



ACADEMIA MILITAR

O papel da Artilharia de Campanha no conflito da Ucrânia

Autor: Aspirante de Artilharia Leandro Silva

Trabalho de Investigação Aplicada

Mestrado Integrado de Ciências Militares na Especialidade de Artilharia

Orientador: Major de Artilharia Fonseca Vicente

Coorientador: Professora Olga Duarte

Júri

Presidente: Prof. Adjunta Ana Paula Silva Oliveira

Arguente: Tenente-Coronel de Artilharia João Paulo Catrola Martins

Orientador: Major de Artilharia Alexis da Fonseca Vicente

Diretor de Curso: Tenente-Coronel de Artilharia Paulo Alexandre Siborro Alves

Junho de 2024



ACADEMIA MILITAR

O papel da Artilharia de Campanha no conflito da Ucrânia

Autor: Aspirante de Artilharia Leandro Silva

Trabalho de Investigação Aplicada

Mestrado Integrado de Ciências Militares na Especialidade de Artilharia

Orientador: Major de Artilharia Fonseca Vicente

Coorientador: Professora Olga Duarte

Júri

Presidente: Prof. Adjunta Ana Paula Silva Oliveira

Arguente: Tenente-Coronel de Artilharia João Paulo Catrola Martins

Orientador: Major de Artilharia Alexis da Fonseca Vicente

Diretor de Curso: Tenente-Coronel de Artilharia Paulo Alexandre Siborro Alves

Junho de 2024

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos os que estão presentes na minha vida e aos que me ajudaram para a realização deste trabalho. Dedico especialmente aos meus pais, irmã e namorada.

AGRADECIMENTOS

Para a realização deste trabalho foi crucial e essencial todas as competências e valores inculcados durante o percurso na Academia Militar que de certo modo contribuíram para a concretização deste trabalho. Agradeço:

Ao meu orientador, Major Fonseca Vicente que se disponibilizou para me auxiliar na concretização deste trabalho, mostrando-me a importância de um bom desenho de investigação.

À coorientadora Professora Olga Duarte que sempre se disponibilizou a qualquer momento para me auxiliar na realização do trabalho.

À Academia Militar, por me ter facultado as valências e competências necessárias para a realização deste trabalho.

Aos meus camaradas de curso por terem estado presentes nos bons e maus momentos.

Aos meus familiares, especialmente pais e irmã por me terem apoiado incondicionalmente durante o meu percurso.

À minha namorada, Sílvia, uma pessoa imprescindível que me apoiou em todos os momentos.

Por fim, a todos que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho, com um apreço especial aos cadetes de outras nacionalidades.

EPÍGRAFE

“Eu não tenho ídolos. Tenho admiração por trabalho, dedicação e competência.”

Ayrton Senna

RESUMO

Esta investigação tem como objetivo geral analisar qual o papel da Artilharia de Campanha no conflito da Ucrânia.

Nesta investigação é pretendido analisar o material usado na Artilharia de Campanha no conflito da Ucrânia entre 24 de fevereiro de 2022 até 30 de setembro de 2023, analisar o emprego tático da Artilharia de Campanha e por fim identificar qual a tipologia de objetivos selecionados e os efeitos provocados no mesmo.

O método utilizado para a investigação foi o indutivo e foi adotada uma abordagem qualitativa relativamente às estratégias de investigação, sendo um Estudo de Caso.

A investigação permitiu concluir que a Artilharia de Campanha teve um impacto profundo no conflito, provocando danos logísticos, baixas militares e civis, e afetando psicologicamente as partes envolvidas. Ambos os lados demonstraram a importância contínua da artilharia através da evolução tecnológica e adaptação tática. A Ucrânia equilibrou a superioridade inicial russa com tecnologia proveniente do ocidente, enquanto a Rússia focou no aperfeiçoamento dos fogos em massa e melhorou a precisão. Em resumo, a artilharia foi usada estrategicamente, desempenhando um papel decisivo no conflito e destacando-se como elemento crucial nas operações militares modernas.

Palavras-chave: Artilharia, Material, Táticas, Objetivos, Efeitos

ABSTRACT

This research aims to analyze the role of Field Artillery in the Ukraine conflict.

It intends to examine the material used in Field Artillery in the Ukraine conflict from February 24, 2022 to September 30, 2023, analyze the tactical employment of Field Artillery, and identify the types of targets selected and the effects produced on them.

The research method used was inductive, adopting a qualitative approach to research strategies, as a Case Study.

The investigation concluded that Field Artillery had a profound impact on the conflict, causing logistical damage, military and civilian casualties, and psychological effects on the parties involved. Both sides demonstrated the ongoing importance of artillery through technological evolution and tactical adaptation. Ukraine balanced Russia's initial superiority with Western-derived technology, while Russia focused on refining mass fires and improving accuracy. In summary, artillery was used strategically, playing a decisive role in the conflict and emerging as a crucial element in modern military operations

Keywords: Artillery, Material, Tactics, Objectives, Effects.

ÍNDICE GERAL

DEDICATÓRIA	1
AGRADECIMENTOS	2
EPIÍGRAFE	3
RESUMO.....	4
ABSTRACT	5
ÍNDICE GERAL	6
ÍNDICE DE FIGURAS	10
ÍNDICE DE QUADROS.....	11
ÍNDICE DE TABELAS	12
LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS	13
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS.....	14
INTRODUÇÃO	16
CAPÍTULO 1 – REVISÃO DE LITERATURA	18
1.1. Artilharia de Campanha.....	18
1.2. Bocas de Fogo	19
1.3. Sistema de Lança Foguetes.....	20
1.4. Munições de Artilharia	20
1.4.1. Projéteis.....	20
1.4.2. Munições SLFM.....	22
1.4.3. Espoletas.....	22
1.5. Enquadramento histórico-militar do conflito	23
1.5.1. Contexto histórico	23
1.5.2. Causas.....	25
1.5.3. Geopolítico	26
1.5.4. Desenvolvimento do conflito	27
1.5.4.1. Fevereiro – abril 2022	27

1.5.4.2.	Maio – julho 2022	29
1.5.4.3.	Agosto – outubro 2022.....	30
1.5.4.4.	Novembro – dezembro 2022	31
1.5.4.5.	Janeiro – março 2023	31
1.5.4.6.	Abril – junho 2023	32
1.5.4.7.	Julho – setembro 2023.....	32
1.6.	Estado da Arte	32
CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA, MÉTODOS E MATERIAIS.....		33
2.1.	Delimitação.....	33
2.2.	Posicionamento.....	34
2.3.	Metodologia de raciocínio	34
2.4.	Estratégia de Investigação	34
2.5.	Desenho de Pesquisa	35
2.6.	Métodos e técnicas de recolha de dados.....	36
CAPÍTULO 3 - ARTILHARIA DE CAMPANHA NO CONFLITO.....		36
3.1.	Artilharia de Campanha.....	36
3.1.1.	Ucrânia	36
3.1.2.	Rússia	37
3.2.	Evolução do material	38
3.2.1.	Bocas de Fogo	41
3.2.2.	SLFM	41
3.2.3.	Munições	42
3.2.3.1.	Explosivas	42
3.2.3.2.	Especiais.....	42
3.2.3.3.	Guiamento Terminal ou Inteligente	43
3.2.3.4.	Munições SLFM.....	43
CAPÍTULO 4 - EMPREGO TÁTICO DA ARTILHARIA DE CAMPANHA.....		44

4.1.	Ucrânia.....	44
4.1.1.	Tarefas.....	44
4.1.2.	Posicionamento	44
4.1.3.	Postura ofensiva e defensiva	45
4.1.3.1.	Contrabateria	45
4.1.4.	Adaptações	46
4.2.	Rússia	46
4.2.1.	Tática.....	46
4.2.2.	Missões de artilharia.....	47
4.2.3.	Posições.....	48
4.2.4.	Postura Ofensiva	50
4.2.5.	Postura Defensiva.....	50
4.2.6.	Adaptação.....	51
4.2.6.1.	Redução de tempo	51
4.2.6.2.	Gestão de munições.....	52
4.2.6.3.	Posições.....	52
4.2.6.4.	Novos conceitos	53
CAPÍTULO 5 - OBJETIVOS E EFEITOS PROVOCADOS PELA AC.....		54
5.1.	Ucrânia.....	54
5.1.1.	Objetivos e efeitos.....	54
5.2.	Rússia	54
5.2.1.	Objetivos e Efeitos	54
CAPÍTULO 6 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS		55
6.1.	Material.....	55
6.2.	Emprego tático.....	56
6.2.1.	Posições.....	56
6.2.2.	Contrabateria	57

6.2.3.	Posturas e tarefas	58
6.2.4.	Comparação do tipo de fogos.....	59
6.3.	Objetivos e efeitos	60
6.3.1.	Objetivos	60
6.3.2.	Efeitos.....	61
CONCLUSÕES.....		62
LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES		64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		65
APÊNDICES		I
Apêndice A – Características dos SLFM		I
Apêndice B – Características das bocas de fogo		III
Apêndice C – Bocas de fogo e SLFM enviados para a Ucrânia.....		VI
Apêndice D – Munições		VII
Apêndice E – Declaração de consentimento informado.....		IX
Apêndice F – Inquérito		X

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Sistema de Artilharia de Campanha.....	18
Figura 2: Divisão linguística da Ucrânia	24
Figura 3: Países que receberam refugiados ucranianos	27
Figura 4: Ataques no momento inicial da invasão	28
Figura 5: Território ocupado pelas forças russas a 8 de março de 2022	29
Figura 6: Território reconquistado pelas forças ucranianas desde o início da invasão até janeiro de 2023	31
Figura 7: Posição de bocas de fogo do exército russo.....	49

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Classificação de projéteis	20
Quadro 2: Classificação de espoletas	22
Quadro 3: Relação entre Objetivo Geral com a Questão Central e Objetivos Específicos com respetivas Questões Derivadas	35
Quadro 4: Munições enviadas para a Ucrânia	40
Quadro 5: Evolução da Ucrânia e Rússia em posições de AC	57
Quadro 6: Evolução das táticas de contrabateria.....	58
Quadro 7: Evolução da Ucrânia em relação emprego da AC.....	59
Quadro 8: Objetivos e efeitos entre a Ucrânia e a Rússia	60

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Material de artilharia do exército ucraniano no início do conflito	36
Tabela 2: Material de artilharia do exército russo no início do conflito.....	38
Tabela 3: Características dos SLFM.....	I
Tabela 4: Características das bocas de fogo	III
Tabela 5: Relação entre equipamento enviado com o tempo	VI
Tabela 6: Características das munições	VII

LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

Apêndice A – Características dos SLFM.....	I
Apêndice B – Características das bocas de fogo	III
Apêndice C – Material enviado	VI
Apêndice D – Munições.....	VII
Apêndice E – Declaração de consentimento informado.....	IX
Apêndice F – Inquérito	X

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

AC- Artilharia de Campanha

ATACMS- *Army Tactical Missile System*

BrAG- *Brigade Artillery Group*

DPICM- *Dual-Purpose Improved Conventional Munition*

EUA- Estados Unidos da América

FASCAM- *Family of Scatterable Mines*

GMLRS- *Guided Multiple Launch Rocket System*

GPS- *Global Positioning System*

HE- *High Explosive*

HEAT- *High Explosive antitank*

HERA- *High Explosive Rocket Assisted*

HESH- *High Explosive Squash Head*

HIMARS- *High Mobility Artillery Rocket System*

ICM- *Improved Conventional Munitions*

NATO- *The North Atlantic Treaty Organization*

OE- Objetivo Específico

OG- Objetivo Geral

ONU- Organização da Nações Unidas

QD- Questão Derivada

RAAMS- *Remote Anti-Armor Mine System*

RAP- *Rocket-assisted projectile*

SADARM- *Search And Destroy Armor Munitions*

SLFM- Sistemas de Lança Foguetes Múltiplos

TIA- Trabalho de Investigação Aplicada

UAV- *Unmanned Aerial Vehicle*

INTRODUÇÃO

A Artilharia de Campanha (AC) por definição executa fogos de supressão, neutralização e destruição, através dos seus sistemas de armas, sendo estas armas e munições, comando, controlo e coordenação e por fim aquisição de objetivos. Estes sistemas integram o apoio de fogos nas operações da força prestando fogos em apoio às unidades de manobra. Com o início do conflito na Ucrânia desde 24 de fevereiro de 2022, o emprego da AC está novamente a ganhar importância. Deste modo, este país surge como um espaço no qual se verifica o envio e a utilização de diversos materiais de AC, onde alguns são testados e desenvolvidos. Neste trabalho pretende-se estudar dentro do sistema de AC, as armas e munições utilizadas no conflito da Ucrânia. Procura-se, principalmente fazer um levantamento das bocas de fogo, sistemas de lança foguetes e munições utilizados e enviados de forma a compreender como é que a sua utilização pode decidir o rumo de um conflito através dos efeitos causados nos objetivos.

O Trabalho de Investigação Aplicada (TIA) tem como objetivo geral (OG) saber qual o papel da AC no conflito da Ucrânia salientando o material utilizado, as táticas, tipologia de objetivos e efeitos no objetivo. De forma a responder ao objetivo geral, criaram-se os seguintes objetivos específicos, que depois de avaliados vão ser essenciais na conclusão, sendo estes:

Objetivo Específico 1 (OE1): “Analisar o material usado na AC no conflito da Ucrânia”;

Objetivo Específico 2 (OE2): “Analisar o emprego tático da AC”;

Objetivo Específico 3 (OE3): “Identificar qual a tipologia de objetivos selecionados e os efeitos provocados no mesmo”.

A AC foi o objeto de estudo, e o problema da investigação centrou-se na forma como a AC atua no conflito da Ucrânia. Desta forma, surge a Pergunta de Partida (PP) do trabalho de investigação: “Como foi empregue a AC e qual o impacto causado no conflito?”

Para este efeito, o trabalho divide-se em 6 capítulos, o primeiro aborda os conceitos utilizados ao longo da investigação e apresenta um enquadramento histórico e cultural entre a Rússia e a Ucrânia, as causas do conflito, assim como um resumo do desenvolvimento do mesmo desde o seu início até 30 de setembro de 2023. O Capítulo 2 expõe a metodologia utilizada nesta investigação, a delimitação temporal e espacial, bem como a estratégia de investigação, o desenho de pesquisa, técnicas de recolha de dados, a questão central e questões derivadas. O terceiro capítulo, pretende evidenciar o material de AC utilizado no

conflito, desde o momento inicial até à sua extensão, assim como fazer um levantamento do material utilizado e enviado com as respectivas características. O Capítulo 4 tem como objetivo demonstrar o emprego tático da AC da Ucrânia e da Rússia desde o seu posicionamento, tarefas, contrabateria e adaptações realizadas no decorrer do conflito. O quinto capítulo expõe a tipologia de objetivos batidos pela AC no conflito por ambos os países e os efeitos provocados. O sexto capítulo tem como objetivo realçar as adaptações feitas e comparar as mesmas.

Por fim as Conclusões, têm como finalidade responder à PP tendo por base todos os dados recolhidos ao longo do capítulo.

No final do TIA são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas ao longo do trabalho.

CAPÍTULO 1 – REVISÃO DE LITERATURA

1.1. Artilharia de Campanha

O surgimento da artilharia é visto como uma “consequência natural de um desenvolvimento contínuo dos processos de combate” à qual a sua evolução “é determinada pelas necessidades do comando e é limitada pelas possibilidades técnicas” (Lopes, 2001, p.10). Segundo Lopes (2001, p. 10) é a evolução tática que determina as novas exigências para os materiais e munições de artilharia, assim como a evolução dos mesmos obriga à modificação tática, apresentando deste modo uma relação de reciprocidade entre a tática e os avanços dos materiais.

De acordo com Ministério da Defesa Nacional (2004, p. 3-1) , a AC “constitui o meio terrestre de apoio de fogos mais poderoso que o Comandante de uma força tem à sua disposição para influenciar o decurso do combate”. Entenda-se AC como o conjunto dos meios de artilharia que funcionam num sistema, dividindo-se em 3 subsistemas como indicado na figura 1.



Figura 1: Sistema de AC

Fonte: Elaboração própria

Estes subsistemas permitem a AC executar fogos de supressão¹, neutralização² e destruição³ possibilitando o apoio próximo⁴ aos elementos de manobra, a execução de fogos de interdição⁵ e ações de contrabateria⁶. Estas ações são realizadas através do lançamento de projéteis, foguetes ou mísseis, lançados por um sistema que os impulse e oriente até ao seu destino (Ministério da Defesa Nacional, 2004).

1.2. Bocas de Fogo

Entre os meios de lançamento dos sistemas de armas de AC, as bocas de fogo são componentes essenciais, sendo categorizadas como parte integrante dos sistemas de armas de artilharia. Dispõem de uma elevada capacidade de resposta e cadência de tiro. São caracterizadas pela utilização de um leque amplo de gama de munições traduzindo-se na capacidade de bater objetivos de área ou pontuais. Nesse processo, um projétil é lançado através da deflagração de uma carga, permitindo que o mesmo se desloque em direção a um ponto de impacto específico (Ministério da Defesa Nacional, 2004).

As bocas de fogo podem ser classificadas quanto ao tipo, ao calibre e meio de locomoção. A classificação quanto ao tipo, depende do comprimento do tubo, sendo este expresso em calibres (Academia Militar, n.d.).

Quanto ao calibre poderão ser:

- Ligeiras, até 120mm inclusive;
- Médias, entre 121mm a 160mm;
- Pesadas, de 161mm a 210mm;
- Superpesadas, superior a 210mm.

Por fim, no que diz respeito aos meios de locomoção, podem ser rebocados ou autopropulsados. Consideram-se rebocados os materiais que são rebocados por uma viatura e autopropulsados quando se movimentam e fazem fogo através de uma viatura (Academia Militar, n.d.).

¹ Redução da capacidade de combate e eficiência do pessoal na área do objetivo (Ministério da Defesa Nacional, 2004).

² Colocar o objetivo fora de combate, temporariamente com 10% de baixas (Ministério da Defesa Nacional, 2004).

³ Colocar o objetivo definitivamente fora de combate com 30% de baixas (Ministério da Defesa Nacional, 2004).

⁴ Fogo executado sobre as forças inimigas que ameaçam diretamente os elementos de manobra amigos nas suas ações (Ministério da Defesa Nacional, 2004).

⁵ Visa a destruição, neutralização, supressão das forças inimigas ainda não diretamente empenhadas (Ministério da Defesa Nacional, 2004).

⁶ Fogos que batem os sistemas de tiro indireto inimigos (Ministério da Defesa Nacional, 2004).

1.3. Sistema de Lança Foguetes

De acordo com Ministério da Defesa Nacional (2004) os Sistemas de Lança Foguetes são caracterizados pelo fornecimento de um elevado volume de fogos num curto período temporal. Estes sistemas podem ser equipados com mísseis ou foguetes como munição.

Em relação à sua classificação, conforme a Academia Militar (n.d.), os lançadores podem ser categorizados quanto ao tipo e ao alcance. No que diz respeito ao tipo, podem ser simples, lançando apenas um foguete de cada vez, tendo de ser carregado após cada disparo. Múltiplos, quando carregam vários foguetes simultaneamente e os disparam num período muito curto. Em relação ao alcance, podem ser de curto alcance, com um alcance máximo igual ou inferior a 30 km, ou de longo alcance com um alcance máximo superior a 30 km.

Os Sistemas de lança-foguetes múltiplos (SLFM) de acordo com a Academia Militar (n.d.), são utilizados para bater objetivos altamente remuneradores com elevada precisão e dimensões significativas, pretendendo provocar uma elevada percentagem de danos.

1.4. Munições de Artilharia

De acordo com Ministério de Defesa Nacional (2011) as munições de artilharia caracterizam-se por estarem entre um intervalo de calibre específico, mais concretamente entre os 37mm e os 280mm.

Deste modo, as munições de Artilharia podem ser classificadas quanto ao seu carregamento e finalidade. Em relação ao carregamento, podem ser: químicas, inertes e explosivas. Quanto à sua finalidade: de combate, exercício, salva e simuladas (Ministério da Defesa Nacional, 2011).

1.4.1. Projéteis

Os projéteis podem ser classificados como explosivos, químicos e especiais.

Quadro 1: Classificação de projéteis

Projéteis			
Explosivos	Químicos	Especiais	Guiamento terminal ou inteligente

Projétil explosivo	Projétil de fumos	Projétil anti-pessoal de dardos APERS M546	<i>Search And Destroy Armor Munitions (SADARM)</i>
Projétil explosivo de propulsão assistida (HERA ⁷ ou RAP ⁸)	Projétil de gás	Projétil <i>Improved Conventional Munitions (ICM)</i>	<i>COOPERHEAD</i>
Projétil explosivo anti-carro (HEAT ⁹)	Projétil de <i>White Phosphorus</i>	Projétil <i>FASCAM</i> ¹⁰	
Projétil anti-carro de efeito plástico (HESH ¹¹)	Projétil iluminante		

Fonte: Adaptado de Ministério da Defesa Nacional (2011)

Os projéteis explosivos, possuem um corpo de aço oco preenchido com explosivos. Os projéteis químicos utilizam agentes para produzir efeitos como irritação, toxicidade, cortinas de fumo, ações incendiárias e iluminação. Os projéteis especiais aumentam a letalidade das munições convencionais. Por fim, os projéteis de guiamento terminal ou inteligentes possuem sistemas de orientação para um direcionamento preciso na fase final da trajetória (Ministério da Defesa Nacional, 2011).

No entanto, o termo “projéteis de guiamento terminal” refere-se coletivamente a projéteis de precisão, projéteis guiados de precisão e projéteis inteligentes de precisão. Neste sentido, um projétil de precisão é um projétil que corrige as condições balísticas através de sistemas de orientação e controlo até ao ponto definido. Um projétil guiado de precisão utiliza um sistema de pesquisa por fontes de energia eletromagnética emitidas por um alvo ou um ponto de referência, e através da sua interpretação fornece dados de orientação para o sistema de controlo, guiando o projétil até ao alvo. Por fim, um projétil inteligente de precisão é uma munição ou submunição que procura, deteta, classifica, seleciona e atinge os alvos de forma autónoma (Department Of The Army, 2011).

⁷High Explosive Rocket Assisted.

⁸Rocket-assisted Projectile.

⁹High-explosive antitanque.

¹⁰Family of Scatterable Mines.

¹¹High-Explosive Squash Head.

1.4.2. Munições SLFM

As munições SLFM incluem os foguetes de longo alcance e foguetes guiados. Os foguetes são carregados com munições convencionais de dupla finalidade ou ogivas *High Explosive* (HE) eficazes contra pessoal, viaturas e estruturas pouco protegidas, com alcances entre os 8 km a mais de 70 km (Department Of The Army, 2011).

Os *Army Tactical Missile System* (ATACMS) são mísseis que podem ser equipados com munições antipessoal e antimaterial, ou ogivas HE. Estes mísseis são eficazes contra alvos como postos de comando e controlo, sistemas de artilharia e defesa aérea a uma distância de 25 km a 300 km (Department Of The Army, 2011).

1.4.3. Espoletas

A espoleta é uma componente da munição de artilharia que é responsável por iniciar a explosão ou a detonação da carga explosiva, de rebentamento ou expulsora no ponto desejado da sua trajetória (Ministério da Defesa Nacional, 2011). Pode ser classificada quanto ao seu posicionamento e funcionamento de acordo com a seguinte tabela.

Quadro 2: Classificação de espoletas

Espoletas	
Posição	Funcionamento
Espoletas de fundo	Espoleta de percussão
Espoletas de ogiva	Espoleta de tempos
	Espoletas de aproximação
	Espoletas de duplo efeito

Fonte: Adaptado de Ministério da Defesa Nacional (2011)

Quanto ao seu funcionamento, as espoletas de percussão funcionam através do impacto contra um obstáculo, ao contrário da espoleta de tempos que permite a detonação do projétil após um tempo pré-estabelecido a partir do disparo. As espoletas de aproximação destinam-se a detonar o projétil por aproximação, ou seja, a uma distância padronizada do objetivo. Por último, as espoletas de duplo efeito, possibilitam a associação dos sistemas

anteriormente referidos, nomeadamente o de percussão e o de tempos (Ministério da Defesa Nacional, 2011).

No entanto de acordo com Department Of The Army, (2014), existem espoletas que permitem corrigir a trajetória balística de um projétil com um erro circular entre 30 m a 50 m do alvo especificado. Esta espoleta designada por *Precision Guidance Kit*, substitui uma espoleta convencional de uma munição de artilharia, transformando-a em uma munição guiada por *Global Positioning System* (GPS) (Northrop Grumman, n.d.). Esta tipologia de espoletas é uma alternativa de baixo custo, projetada para aumentar a eficácia, permitindo um apoio mais próximo às forças amigas e reduzindo a carga logística (Department of the Army, 2016).

1.5. Enquadramento histórico-militar do conflito

1.5.1. Contexto histórico

Nos últimos anos, a relação entre a Ucrânia e a Rússia tem sido marcada por tensões geopolíticas e conflitos armados, culminando numa crise que desafia a estabilidade regional e internacional. No entanto, partilham uma herança histórica e cultural há mais de mil anos, desde a época em que Kiev, atual capital da Ucrânia, foi o primeiro estado eslavo, o berço da Ucrânia e da Rússia (Conant, 2023).

Dada à sua posição e uma morfologia do terreno que não apresenta fronteiras naturais, o território é um palco de conflito, desde as invasões mongóis no século XIII e posteriormente entre os séculos XVII e XVIII, parte do seu território é integrado no Império Russo, consequência da sua expansão para o mar negro (Amador, 2015).

Já no século XX, a Ucrânia sofre alguns dos seus maiores traumas, realçando a alternância de posse do território ucraniano entre os alemães, austríacos e russos. Este período marca a cisão entre ucranófilos e russófilos, trocando acusações de apoio aos nazis, que ainda hoje se traduz em divergências (Amador, 2015). Em 1917, após a revolução comunista, a Ucrânia é alvo de uma guerra civil e em 1922 passa a pertencer à União Soviética. Durante esse período, o povo ucraniano foi forçado a aderir às explorações agrícolas coletivas, através de um plano por parte do líder soviético Joseph Estaline, que causou a morte de milhões ucranianos causada pela fome (Conant, 2023).

Em 1991, a Ucrânia declara a sua independência e desde esse momento tem sofrido uma situação de instabilidade política, oscilando entre uma aproximação europeia de matriz liberal e uma aproximação russa de matriz euroasiática (Amador, 2015). Fruto da sua história, o leste da Ucrânia ficou sob o domínio russo muito antes do oeste da Ucrânia

provocando uma maior adesão às ideologias russas, tornando a tarefa de unir o país após a independência, uma tarefa árdua como afirma o antigo embaixador da Ucrânia, Steven Pifer, que o sentimento de nacionalismo ucraniano não é tao profundo no leste como no ocidente, verificando-se através do mapa linguístico (figura 2) baseado no censos de 2001 (Conant, 2023).

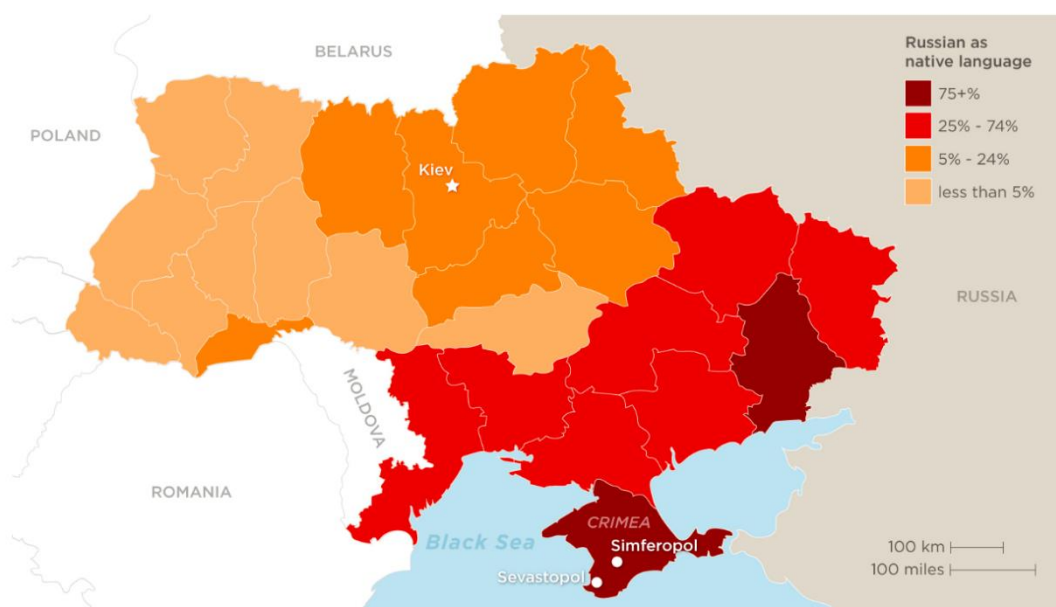


Figura 2: Divisão linguística da Ucrânia

Fonte: A Divided Ukraine - CNN.com (2014)

Em 2008, uma forte crise mundial afetou a Ucrânia, culminando num conflito armado no início de novembro de 2013, tendo como catalisador o recuo na 3ª Cimeira da Parceria Oriental da União Europeia, numa aproximação do presidente Yanukovytsch a Moscovo, em detrimento da integração na União Europeia. Perante este recuo surgem manifestações contra o presidente originando uma situação de violência entre grupos pró-europeus e defensores do regime (Amador, 2015).

Perante os protestos da sociedade, o presidente Yanukovytsch deixa o governo em 2014, assumindo o opositor Turchynov que procurava uma relação com a União Europeia, apoiado pelo ocidente. A Rússia encarou esta transição governamental como um golpe no estado ucraniano e conseqüentemente decorreram novos confrontos assentes em motivações pró-russas (Leite et al., 2020).

A 28 de fevereiro de 2014 cerca de 2000 militares das Forças Armadas Russas invadem a Crimeia sob o pretexto de que a destituição de Yanukovytsch fosse um ato ilegal

e que era necessário assegurar a proteção da etnia eslava e dos cidadãos russófilos, face à instabilidade na Ucrânia (Amador, 2015). Esta invasão resultou numa posterior anexação da Crimeia ao território russo, a qual não foi reconhecida pelo ocidente. No entanto, foi formalizada a anexação pelo Presidente da Rússia Vladimir Putin (Leite et al., 2020). A 16 de março de 2014, foi organizado um referendo à qual a maioria dos residentes da Crimeia votaram a favor da secessão da Ucrânia e da admissão na Rússia. No entanto, foi considerado ilegal pela Assembleia Geral das Nações Unidas a 27 de março de 2014 (Salushev, 2014).

A 21 de Abril de 2019, Volodymyr Zelenskyy, político e ex-comediante, ganhou as eleições presidenciais, derrotando o titular Petro Poroshenko. O partido de Zelenskyy ganha a maioria dos assentos no parlamento, prometendo acabar com a guerra dos separatistas apoiados pela Rússia no leste da Ucrânia e erradicar a corrupção do governo ucraniano (Fitzgerald & Davis Jr., 2024).

Posteriormente em dezembro de 2021, após Zelenskyy ter reprimido oligarcas¹² ucranianos pró-russos, Putin desloca um número crescente de tropas para perto da fronteira ucraniana exigindo à *The North Atlantic Treaty Organization* (NATO) e aos Estados Unidos da América (EUA) que a Ucrânia nunca seja admitida nesta, pedido que foi rejeitado pela administração Biden (Fitzgerald & Davis Jr., 2024).

Com a degradação das relações da Rússia entre a NATO e o Ocidente, Vladimir Putin a 21 de fevereiro de 2022 reconhece as regiões separatistas ucranianas de Donetsk e Luhansk como estados independentes, e envia tropas para estas regiões com o objetivo de manutenção da paz.

Dias mais tarde, a 24 de fevereiro de 2022 o presidente da Federação Russa faz um comunicado no qual justifica a presença das tropas russas em território ucraniano, afirmando que perante um pedido de ajuda das regiões de Donetsk e Luhansk decide conduzir uma operação militar especial com o objetivo de os proteger do abuso de Kiev (Al Jazeera Staff, 2022).

1.5.2. Causas

As causas da invasão da Ucrânia pela Rússia são multifacetadas e envolvem uma combinação de vários fatores. Segundo Masters (2023), alguns analistas veem esta a invasão como o culminar do ressentimento do Kremlin¹³ em relação à expansão da NATO no antigo

¹² De acordo com Westfall (2022), refere-se às elites ricas que não detêm apenas poder e dinheiro, mas que controlam recursos suficientes para influenciar a política ou o governo de forma significativa.

¹³De acordo com French (2024) é o Centro do Governo Russo.

espaço de influência soviética. Deste modo, o líder da federação russa alega que os EUA e a NATO violaram promessas feitas no início da década de 1990 de não expandir a aliança para o antigo bloco soviético.

Por outro lado, de acordo com alguns especialistas um outro fator motivador para Putin é o receio de que a Ucrânia continuasse a desenvolver uma democracia moderna, que inevitavelmente iria interferir no seu regime autocrático (Masters, 2023).

Do ponto de vista étnico, Vladimir Putin justifica a entrada de tropas russas em território ucraniano como uma medida preventiva de um genocídio da etnia russa nas regiões de Donetsk e Luhansk, cometido pelo governo ucraniano ao qual acusa de ser nazista (Vlomis, 2022).

Outro fator, ainda, que levou a Rússia a invadir a Ucrânia é a reconstrução do império, ou seja, reestabelecer a antiga União Soviética. Vários líderes incluindo o Presidente dos EUA, alegam que as ambições de Putin vão para além da Ucrânia. A embaixadora dos EUA na Organização das Nações Unidas (ONU), Linda Thomas-Greenfield, comentou numa reunião do conselho de segurança da ONU que Putin queria voltar ao período do império russo o que inclui toda a Ucrânia, Finlândia, Bielorrússia, Geórgia, Moldávia, Cazaquistão, Quirguistão, Tadjiquistão, Turquemenistão, Uzbequistão, Lituânia, Letônia, Estónia e partes da Polónia e Turquia (Vlomis, 2022).

1.5.3. Geopolítico

Os aspetos geopolíticos da Ucrânia são diversos e multifacetados, desde a sua posição estratégica no centro da Europa até à sua relação com a Rússia, a União Europeia e a NATO. A Ucrânia, arquirrival dos EUA durante a Guerra Fria, era a segunda república mais populosa e poderosa das 15 que pertenciam à União Soviética, dado às indústrias de defesa militar, a uma grande percentagem da produção agrícola e ao seu arsenal nuclear (Masters, 2023).

O conflito causou alguns impactos geopolíticos a nível global, provocando implicações no que diz respeito à segurança global, com possibilidade de escalada para uma guerra nuclear (Costa, 2022). Perante esta nova ameaça por parte da Rússia, novos países decidiram pertencer à NATO nomeadamente a Finlândia e a Suécia o que torna a situação no norte da Europa mais difícil para uma invasão por parte da Rússia (Kotoulas & Pusztai, 2022). Para além de uma mudança de política por parte de alguns países quanto à adesão à NATO face à ameaça de agressão, o conflito infligiu que mais de 1,3 milhões de ucranianos deixassem a Ucrânia em busca de abrigo em países vizinhos. De acordo com Filippo Grandi,

alto-comissário da ONU, “esta é a crise de refugiados mais rápida que vimos na Europa desde o fim da Segunda Guerra Mundial” (Oliveira, 2022). Como é possível verificar na figura 3.



Figura 3: Países que receberam refugiados ucranianos

Fonte: Kottasova (2023)

1.5.4. Desenvolvimento do conflito

1.5.4.1. Fevereiro – abril 2022

A 24 de fevereiro de 2022, Vladimir Putin ordena que as suas tropas entrem na Ucrânia, confirmando os alertas sobre a iminente agressão russa. A invasão é acompanhada por um anúncio de Putin na televisão estatal russa a afirmar o início da operação militar especial para desmilitarizar e desnazificar a Ucrânia (Kottasova, 2023). Zelensky perante este ato declara lei marcial e convoca uma mobilização geral da população em idade militar (Ray, 2024).

O início da invasão é marcado por explosões em todas as cidades, com o avanço das tropas russas em múltiplas direções nas regiões de Kherson, Donetsk, Luhansk, Sumy, Kharkiv, Chernihiv e Kiev (War Ukraine, 2024). A figura 4 ilustra os pontos alvos de ataque no início do conflito.

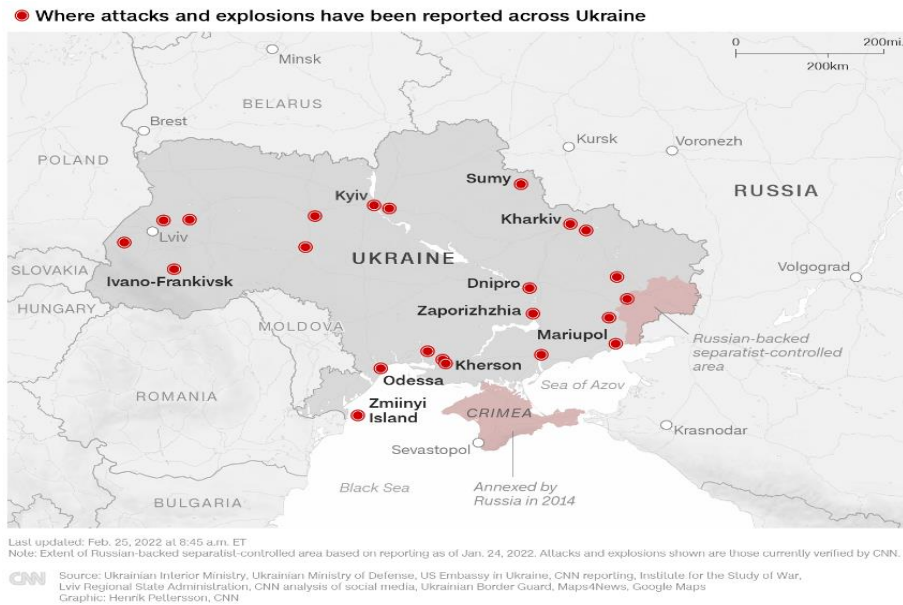


Figura 4: Ataques no momento inicial da invasão

Fonte: Andone et al. (2022)

De acordo com Ray (2024) o plano era capturar Kiev em questão de alguns dias de forma a instalar um governo pró-russo. Como tal, uma unidade de elite de paraquedistas russos capturou o Aeroporto de Hostomel, a apenas 10 quilômetros a noroeste da capital ucraniana, em um assalto aéreo. Apesar dos esforços das tropas russas para capturar a capital e outras cidades no Nordeste, encontraram uma forte resistência (Associated Press, 2023b).

Março iniciou-se com as forças russas a executarem um cerco à cidade Mariupol, um ataque maciço de mísseis contra Kharkiv e pela entrada em Kherson das forças russas (War Ukraine, 2024). As forças russas ocuparam posteriormente a região de Zaporizhzhia, incluindo a Usina Nuclear de Zaporizhzhia, a maior da europa (Associated Press, 2023b). A Figura 5 ilustra o território controlado pelas forças russas a 8 de março de 2022.



Figura 5: Território ocupado pelas forças russas a 8 de março de 2022

Fonte: Ray (2024)

O restante mês de março foi marcado por bombardeamentos na cidade de Mariupol, mais concretamente a um hospital e ao Teatro Dramático de Mariupol durante um acordo de cessar-fogo para permitir a evacuação de refugiados. As autoridades ucranianas estimaram que 1300 pessoas estavam abrigadas nesse teatro (Kottasova, 2023).

No final do mês a 29 de março, a Rússia anuncia a retirada das suas forças em Kiev e outras áreas, afirmando que se iriam concentrar a leste, mais concretamente Donbas (Associated Press, 2023b).

Abril é marcado por recuos das forças russas, a retirada das tropas ao redor de Kiev revela um rasto de destruição, mais concretamente na cidade de Bucha, marcada por centenas de corpos civis em valas comuns ou nas ruas da cidade (Associated Press, 2023b). Decorreram batalhas intensas por Mariupol no mar de Azov, e ataques aéreos russos. A 13 de abril, o navio *Moskva* da Frota do Mar Negro Russa é atingido por mísseis ucranianos e afunda no dia seguinte perturbando a moral (Associated Press, 2023b).

1.5.4.2. Maio – julho 2022

Em maio, de acordo com U.S Department of Defense (2024), o congresso dos EUA aprova o *Ukraine Democracy Defense Lend-Lease Act of 2022*, assinado pelo presidente norte-americano Joe Biden, proporcionando aos EUA a capacidade de emprestar ou alugar artigos de defesa a outros países do Leste Europeu que tenham sido afetados pela invasão.

Os defensores ucranianos do complexo metalúrgico e siderúrgico de Azovstal a 16 de maio, concordam na rendição às forças russas após 3 meses de cerco, traduzindo-se na perda de Mariupol (Associated Press, 2023a).

Junho é um mês marcado pelo fluxo de armas provenientes do ocidente para a Ucrânia, incluindo SLFM *High Mobility Artillery Rocket System* (HIMARS), fornecidos pelos EUA (Associated Press, 2023a). No mesmo período, é concedida à Ucrânia o estatuto de candidato à União Europeia (War Ukraine, 2024).

Em julho as forças russas ocupam a cidade de Lysychansk resultando na ocupação temporária de quase toda a região de Luhansk. No entanto, os ucranianos conseguem reconquistar a ilha de Zmiinyi (War Ukraine, 2024).

1.5.4.3. Agosto – outubro 2022

Ao longo do mês de agosto as forças ucranianas executaram ataques ao longo da frente em Kherson, mas a aguardada ofensiva em grande escala não se concretizou. A 9 de agosto as operações especiais ucranianas explodiram uma base aérea russa na Crimeia que destruiu 9 aeronaves e conduziu ao governo de ocupação russo na Crimeia a declarar estado de emergência. Por fim, destacou-se o ataque de HIMARS que destruiu o quartel-general do grupo Wagner ¹⁴ em Luhansk, matando até 100 mercenários (Ray, 2024).

O início de setembro é marcado pela ofensiva das forças ucranianas na região de Kharkiv, reconquistando cerca de 8,800 km² de território em uma semana (Ray, 2024). Após este evento, no dia 21 de setembro, Putin ordena a mobilização de 300,000 reservistas, provocando a fuga por parte de milhares de homens para países vizinhos (Associated Press, 2023a). Esta mobilização foi marcada por combatentes mal equipados e sem treino. No entanto, aumentou significativamente o número das tropas russas (McCarthy & Picheta, 2022).

A 8 de outubro, a Ucrânia realizou um ataque à ponte do estreito de Kerch, com uma extensão de 19 km, responsável pela ligação do território Krasnodar, na Rússia, à Crimeia (Ray, 2024). Em resposta, a Rússia lançou 84 mísseis para Kiev e outras cidades ucranianas tendo como objetivo infraestruturas que perturbassem a distribuição de energia e água (Associated Press, 2023a).

¹⁴É uma organização privada e paramilitar criada na Rússia em 2014, que se organiza de forma semelhante a um exército privado constituído por mercenários (CNN Brasil, 2023).

1.5.4.4. Novembro – dezembro 2022

A 9 de novembro, a Rússia anuncia a retirada da cidade de Kherson perante um contra-ataque das forças ucranianas que 2 dias mais tarde anunciam a sua conquista após 8 meses de ocupação russa (War Ukraine, 2024).

Dezembro é um mês marcado por troca de ataques entre as forças ucranianas e russas. A 5 de dezembro o exército russo afirma que a Ucrânia atacou duas bases de bombardeiros de longo alcance com drones. No entanto, as forças russas lançaram ataques na véspera de Natal e de Ano Novo, respetivamente sobre a cidade de Kherson e Kiev (Associated Press, 2023a; War Ukraine, 2024).

1.5.4.5. Janeiro – março 2023

O início do ano de 2023 é marcado pela captura da cidade de mineração de sal, Soledar, numa sequência de intensificação da ofensiva russa acabando por capturar o reduto ucraniano de Bakmut (Associated Press, 2023a). No mês de janeiro, destaca-se o envio de carros de combate Leopard-2 e Abrams, por parte da Alemanha e EUA respetivamente (War Ukraine, 2024). Analisando a figura, é possível perceber que desde o início da invasão até janeiro de 2023, as forças ucranianas conseguiram reconquistar mais de metade do território que a Rússia ocupou.



Figura 6: Território reconquistado pelas forças ucranianas desde o início da invasão até janeiro de 2023

Fonte: Ray (2024)

Em fevereiro de acordo com TN World Desk (2023) as forças russas preparavam-se para lançar uma ofensiva em grande escala contra a Ucrânia.

No mês de março, a Polônia anunciou planos para enviar caças MIG-29 para Ucrânia (War Ukraine, 2024).

1.5.4.6. Abril – junho 2023

No dia 8 de junho as forças ucranianas iniciam uma contraofensiva com o objetivo de quebrar as linhas defensivas (TN World Desk, 2023). Durante esse período, os ucranianos conseguiram reconquistar Lobkove, Levadne, Novodarivka, Neskuchne, Storozheve, Makarivka e Blahodatne (War Ukraine, 2024).

1.5.4.7. Julho – setembro 2023

A 7 de julho, os EUA anunciam que vão incluir no seu pacote de ajuda à Ucrânia as munições *Dual-Purpose Improved Conventional Munition* (DPICM). No final do mês, a vila de Staromaiorske na região de Donetsk foi ocupada pelas forças ucranianas (War Ukraine, 2024).

Agosto é um mês marcado por progressos por parte das forças ucranianas que avançam significativamente na região de Kherson, de Donetsk e Zaporizhzhia (TN World Desk, 2023; War Ukraine, 2024).

Em setembro as forças ucranianas lançam diversos ataques à frota russa do mar negro, e conseguem adquirir o controle de plataformas de perfuração de petróleo e gás no mar negro, após nove anos de ocupação. Estas plataformas eram usadas para fins militares, nomeadamente para o reconhecimento e controle do mar negro. Na componente terrestre, é um mês marcado pela contínua recuperação de território na região de Donetsk (TN World Desk, 2023; War Ukraine, 2024).

1.6. Estado da Arte

Na fase exploratória do trabalho realizou-se uma pesquisa sobre o tema em investigação de forma a constituir uma revisão de literatura preliminar com o objetivo de compreender que recursos existem e melhorar a orientação da investigação para melhores resultados.

No decorrer desta fase destaca-se o artigo *Field Artillery in the defensive war of Ukraine 2022-2023 Part I. Combat potential, task and tactics*, o qual o autor conclui que apesar de ambas as partes apresentarem flexibilidade nas táticas usadas, partilham a mesma

problemática no gasto de munições em quantidades significativas em tarefas que não infligem danos substanciais no inimigo (Świętochowski, 2023).

O artigo *A guerra da Ucrânia: o sucesso da artilharia e da guerra eletrônica* da revista militar, realizado pelo Tenente-Coronel Pedro Marquês de Sousa explicita a situação da artilharia ucraniana antes e depois do apoio fornecido, a artilharia russa e a importância da guerra eletrônica, concluindo que o sucesso da artilharia ucraniana tem sido possível pela superioridade tecnológica dos sistemas de localização de alvos de comunicações e de guerra eletrônica (Sousa, 2023).

O relatório *Meatgrinder: Russian Tactics in the Second Year of its Invasion of Ukraine*, escrito por Jack Watling e Nick Reynolds, conclui que apesar de a Rússia demonstrar que o seu equipamento é eficaz, letal e adaptável existem determinadas deficiências que se continuam a fazer sentir nomeadamente em operações ofensivas e na gestão ineficaz de munições (Watling & Reynolds, 2023).

Por fim, no artigo *Russian Tactics 2024* destaca-se pela exposição dos fundamentos das táticas russas bem como as suas ações. Este documento apresenta de forma detalhada a doutrina do apoio de fogos, desde as suas aplicações, conceitos, sistemas, organização e atuação quer numa defensiva ou ofensiva. Este documento revela-se um recurso importante e uma fonte primária para a investigação subjacente (Department of the Army, 2024).

Deste modo, não se identificou nenhum trabalho de investigação que abordasse o material utilizado, a sua evolução e a forma como este alterou o emprego da AC taticamente, a tipologia de objetivos e os efeitos provocados no campo de batalha, indicando o seu papel e impacto no conflito.

CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA, MÉTODOS E MATERIAIS

2.1. Delimitação

Uma vez que o objeto em estudo se caracteriza pela sua abrangência e continuidade em espaço-tempo durante a investigação, surge a necessidade de se delimitar nos domínios consequentes. De acordo com Santos et al. (2019, p. 42) “delimitar o tema representa eleger uma determinada parcela de um assunto, estabelecendo limites ou restrições para o desenvolvimento da pesquisa pretendida” em que a sua delimitação assenta em 3 domínios: tempo, espaço e conteúdo. No domínio temporal, entre 24 de fevereiro de 2022 e 30 de setembro de 2023. Ao nível de conteúdo, bocas de fogo, SLFM, munições, táticas, objetivos

e efeitos. Por fim, o domínio espacial compreende o território ucraniano, a fronteira com Bielorrússia e Rússia.

2.2. Posicionamento

O posicionamento epistemológico de acordo com Santos et al. (2019, p. 16) “é a parte da filosofia que estuda a origem, a estrutura, os métodos e a validade do conhecimento”. Para este trabalho o posicionamento epistemológico assenta na filosofia interpretativa visto que compete ao investigador não só verificar os fenómenos, mas também compreender os significados subjetivos desses mesmos fenómenos sociais (Santos et al., 2019, p. 18). Através dos dados recolhidos sobre a AC no conflito, procurou-se compreender o seu papel no conflito face à interpretação dos mesmos.

A ontologia diz respeito “a parte da filosofia que estuda a natureza do ser, a existência e a realidade” (Santos et al., 2019, p. 15). É assumido um posicionamento de “objetivismo” considerando “o mundo social como sendo tão concreto e real como o mundo natural” (Santos et al., 2019, p. 16) que aborda os dados resultantes da investigação parte de uma realidade num determinado espaço-tempo como reais e concretos independentes do investigador, não resultante de uma construção social.

2.3. Metodologia de raciocínio

Para a realização desta investigação, aplica-se um raciocínio indutivo uma vez que “a generalização deriva de observações de casos da realidade concreta. As constatações particulares levam à elaboração de generalizações partindo da observação de factos particulares para estabelecer uma generalização” (Prodanov & Freitas, 2013, p. 28). Enquadrado na investigação, são analisados os dados recolhidos da AC no conflito da Ucrânia, com a finalidade de estabelecer premissas para uma conclusão que permita perceber qual o seu papel no conflito.

2.4. Estratégia de Investigação

A estratégia de investigação adotada no trabalho é qualitativa uma vez que “a pesquisa tem o ambiente como fonte direta dos dados” (Prodanov & Freitas, 2013, p. 70). Neste trabalho o investigador constitui-se “como o elemento-chave para a sua consecução, na medida em que a interpretação dos fenómenos sociais e a atribuição dos respetivos significados é feita a partir de padrões encontrados nos dados, e não através da recolha de dados com o intuito de comprovar teorias ou verificar hipóteses” (Santos et al., 2019, p. 27).

Este trabalho assenta essencialmente na observação e análise documental permitindo que os dados sejam analisados indutivamente, desenvolvendo conceitos para a compreensão do objeto em estudo (Santos et al., 2019, p.28).

2.5. Desenho de Pesquisa

O TIA assenta num desenho de pesquisa tipo Estudo de Caso, que “consiste num procedimento metodológico através do qual o investigador procura recolher informação detalhada sobre uma única unidade de estudo” (Santos et al., 2019, p. 36) enquadrando-se na investigação de um determinado espaço e intervalo temporal, mais concretamente da AC no conflito da Ucrânia desde 24 de fevereiro de 2022 até 30 de setembro de 2023 através de estratégias de investigação qualitativas, apresentando uma natureza essencialmente empírica e descritiva (Santos et al., 2019, p. 37) .

De acordo com Santos et al. (2019, p. 22) “toda a investigação aborda uma questão central, problema ou assunto”. A seguinte tabela representa a Questão Central e as Questões Derivadas.

Quadro 3: Relação entre Objetivo Geral com a Questão Central e Objetivos Específicos com respetivas Questões Derivadas

Objetivo Geral	Questão Central	Objetivos Específicos	Questões Derivadas
Analisar qual o papel da AC no conflito.	Como foi empregue a AC e qual o impacto causado no conflito?	OE1: Analisar o material usado na AC no conflito da Ucrânia.	QD1: Quais os materiais de AC usados no conflito?
			QD2: Verificou-se evolução na utilização/substituição desses meios no decorrer do conflito?
		OE2: Analisar o emprego tático da AC.	QD1: Quais as táticas usadas pela AC russa?
			QD2: Quais as táticas usadas pela AC ucraniana?
		OE3: Identificar qual a tipologia de objetivos selecionados e os efeitos provocados no mesmo.	QD1: Quais os objetivos batidos pela AC russa e ucraniana?

			QD2: Quais os efeitos provocados pela AC russa e ucraniana?
--	--	--	---

Fonte: Elaboração própria

2.6. Métodos e técnicas de recolha de dados

A investigação baseia-se essencialmente numa pesquisa e análise documental textual e não textual com recurso a fontes audiovisuais. Como instrumentos de recolha de dados, foram realizadas pesquisas em diversas bases de dados académicas como os Repositórios Comuns de Acesso Aberto de Portugal, a Revista de Artilharia e outras fontes de informação nomeadamente órgãos oficiais como o Ministério da Defesa da Federação Russa, artigos publicados pela NATO e artigos do *Royal United Services Institute*. Recorreu-se a fontes que providenciam informação de carácter militar, geopolítico, geoeconómico e por último foi realizado um inquérito por questionário do tipo aberto a um oficial do Exército Português, com a intenção de recolher dados sobre o conflito.

CAPÍTULO 3 - ARTILHARIA DE CAMPANHA NO CONFLITO

3.1. Artilharia de Campanha

3.1.1. Ucrânia

Em fevereiro de 2022 de acordo com Zabrodskyi et al. (2022), o exército ucraniano dispunha de um total de 1,176 armas de artilharia, incluindo 742 unidades de 152mm, 421 unidades de 122mm e 13 unidades de 203mm de calibre. Dispunha ainda, segundo o autor, de SLFM de calibre 122mm, 220mm e 300mm somando a um total de 1,680 unidades de artilharia. Em termos mais específicos, no início do conflito o exército ucraniano dispunha dos materiais referidos na Tabela 1.

Tabela 1: Material de artilharia do exército ucraniano no início do conflito

Nome	Quantidade
2S1 Gvozdika	292 unidades
2S3 Akatsiya	249 unidades

2S5 Giatsint- S	18 unidades
2S19 Msta-S	35 unidades
2S7 Pion	>90 unidades
D-30	75 unidades
2A36 Giatsint-B	180 unidades
2A65 Msta B	130 unidades
D-20	>130 unidades
BM-21 Grad Launchers	70 unidades
Uragan	81 unidades

Fonte: Adaptado de Świątochowski (2023)

Através da análise da Tabela 4, em apêndice, é possível observar que as forças ucranianas à data do início do conflito utilizavam material de origem soviética à semelhança das forças russas. As bocas de fogo no que diz respeito à sua data de fabrico, oscilam entre o ano 1953 e o mais recente 1989, com calibres entre os 122mm, 152mm e 203mm. Em alcances, variam desde os 15,2 km até aos 49,0 km possuindo uma média de 23,7 km de acordo com todas as bocas de fogo. Em termos de locomoção existem tantos modelos autopropulsados como rebocados, variando a sua velocidade máxima entre os 50 km/h e os 80 km/h. Por fim, em termos de autonomia oscilam entre os 500 km e 650 km.

No que diz respeito aos SLFM, as forças ucranianas à data possuíam sistemas originários da União Soviética entre os anos 1963 e 1975, com calibres de 122mm e 220mm, e com alcances que variam entre os 21 km e 35 km, com tempo de disparo de 20 segundos para todos os foguetes.

Devido às ações de sabotagem por parte da Rússia a muitos depósitos de munições entre 2014 e 2018 o exército ucraniano dispunha de munições de artilharia para um total de 6 semanas de combate intenso. Estima-se que o exército ucraniano tenha perdido mais de 210,000 toneladas de munições, principalmente de 155mm e foguetes de artilharia 122mm. No seu depósito de munições, o exército ucraniano possuía principalmente projéteis HE não guiados, quer para bocas de fogo quer para SLFM (Świątochowski, 2023).

3.1.2. Rússia

Em fevereiro de 2022 as Forças Armadas Russas dispunham de cerca de 5,000 unidades de artilharia, incluindo autopropulsados, 2,000 rebocados e 150 unidades de SLFM.

Em termos concretos são apresentadas as seguintes unidades na Tabela 2 (The International Institute for Strategic Studies, 2022).

Tabela 2: Material de artilharia do exército russo no início do conflito

Nome	Quantidade
2S1 Gvozdika	150 unidades
2S3 Akatsiya	800 unidades
2S5 Giatsint-S	100 unidades
2S19 Msta-S	500 unidades
2S19 Msta-SM	350 unidades
2S7 Pion	60 unidades
2A65 Msta B	150 unidades
BM-21 Grad Launcher	550 unidades
Uragan BM-22	200 unidades
BM-30	100 unidades
TOS 1 ^a	45 unidades

Fonte: Adaptado de Świątochowski (2023)

No entanto, é necessário realçar que estes números dizem respeito apenas a sistemas que estão no ativo, o que implica a possibilidade de possuírem até 20,000 sistemas de artilharia em depósito (Świątochowski, 2023).

No início do conflito, a artilharia russa possuía depósitos com elevadas quantidades de munições de 122mm, 152mm e 203mm para bocas de fogo e foguetes de 122mm, 220mm e 300mm. Devido à elevada produção de munições durante o período da União Soviética, maior parte foi armazenado (Świątochowski, 2023). De acordo com Russian Defence Export (n.d.), a AC russa dispunha de munições guiadas como os modelos *Krasnopol* de 152mm e *Kitolov* e de 122mm.

3.2. Evolução do material

O Apêndice C representa uma linha cronológica com a data dos envios do material dos países do Ocidente para a Ucrânia e o respetivo equipamento. Através da sua análise, podemos verificar que um mês após o início do conflito, a Estónia enviou D-30 para a Ucrânia e a Eslovénia M101s (Bisht, 2023; Operation Ukraine, 2024; Oryx, 2023a, 2023b).

Em abril de 2022 a Polónia enviou 2S1, a Austrália e o Canadá unidades M777 e a Bulgária D-20 (Danssaert, 2022; jakub Janovsky et al., 2022b; J. Janovsky et al., 2022a, 2022d; J. Janovsky, naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal, 2023h; Rushton, 2022; Марченко, 2022).

Em maio de 2022, a Bulgária enviou BM-21 Grads, a França Caesar 8x8, a Itália FH-70 e a Noruega M109A3GNs (J. Janovsky et al., 2022b, 2022c; J. Janovsky, naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal, 2023h; J. Janovsky, naalsio26, Aloha, Dan, Kemal, et al., 2023a; Todd et al., 2023)

Em junho de 2022 a Polónia e a Alemanha, enviaram respetivamente AHS Krabs e PzH2000 (Army Recognition, 2022a; DeBug Lies News, 2024; jakub Janovsky et al., 2022a; J. Janovsky et al., 2022d). Os EUA anunciam o envio das primeiras unidades de M142 HIMARS que mais tarde totalizaram 39, não especificando os momentos do seu envio, e munições *Guided Multiple Launch Rocket System* (GMLRS) (Arabia et al., 2023). A Noruega enviou M270 MLRS através do Reino Unido (Defence Industry Europe, 2023).

Posteriormente em julho de 2022, o Reino Unido e a Alemanha enviaram os seus SLFM, nomeadamente M270 MLRS e as bocas de fogo L118/L119 e mais unidades PzH2000 (Army Recognition, 2022b).

Em agosto de 2022, a Croácia e a Letónia enviaram os equipamentos M46 H1 e M109A5Os (J. Janovsky, naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal, 2023e, 2023f).

Em outubro de 2022, a França enviou TRF1S, a Itália M109Ls e M270 MLRS. Por fim, a Alemanha enviou mais sistemas M270 MLRS e concluiu o envio de PzH2000 (Defense Express, 2023; jakub Janovsky et al., 2022a; J. Janovsky et al., 2022b; J. Janovsky, naalsio26, Aloha, Dan, Kemal, et al., 2023a; MILITARNYI, 2022; Slavicek, 2022).

Em novembro a França envia os sistemas M270 MLRS (AMBASSADE DE FRANCE AU ROYAUME-UNI, 2023; J. Janovsky et al., 2022b).

No início do ano de 2023, em janeiro a Alemanha, Noruega e Dinamarca enviaram SHKH Zuzana 2s. A Espanha enviou OTO Melara Mod 56., a Itália PzH2000 e por fim o Reino Unido enviou M109A4BEs (J. Janovsky, naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal, 2023b, 2023d; J. Janovsky, naalsio26, Aloha, Dan, Kemal, et al., 2023a, 2023b).

No mês de abril o Reino Unido, Finlândia, Dinamarca e Croácia enviaram AS-90, 2A36 Giatsint bs, Caesar 6x6 e RAK-SA-12s respetivamente. A suécia anuncia a intenção de enviar unidades Archer (EUROPEAN PRAVDA, 2023; J. Janovsky et al., 2022e; J. Janovsky, naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal, 2023a, 2023c, 2023f; J. Janovsky, naalsio26, Aloha, Dan, Kemal, et al., 2023b; Syngaivska, 2023; Thomas, 2024).

Em maio de 2023 a Romênia enviou os sistemas D-20s e APR-40s (J. Janovsky, naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal, 2023g).

Em julho 2023 a Alemanha, Dinamarca e Noruega em cooperação, enviaram ShKH Zuzana 2s (J. Janovsky et al., 2022c).

Em agosto do mesmo ano a Finlândia entregou 2S1 (J. Janovsky et al., 2022e).

Existem sistemas que não possuem informações precisas sobre as datas, nomeadamente o M101s e o 2S1 que a Bulgária e a Eslovénia, respetivamente, enviaram durante o ano de 2022 (J. Janovsky, naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal, 2023h; Oryx, 2023b). A Croácia e Finlândia anunciaram também o envio de D-30 até março de 2023 e M46 até setembro de 2023, respetivamente (J. Janovsky et al., 2022e; J. Janovsky, naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal, 2023f).

De acordo com Świątochowski (2023) durante o conflito, a AC ucraniana tem recebido um suporte significativo de novos sistemas através do envio de munições. Uma vez que possuíam um reduzido número de munições de calibre soviético e adquiriram novos sistemas de calibre NATO.

122mm OF 462 HE
152mm
LU 211HE
GMLRS M31A1
155mm (<i>Smoke</i> , iluminação, <i>Nammo</i> NM28, M982 <i>Excalibur</i> , <i>SMart guided</i> , tkr88, HE ERO2A1, <i>Remote Anti-Armor Mine System (RAAMS)</i>)
<i>Vulcano guided</i>
122mm 9M22U- S rockets

Quadro 4: Munições enviadas para a Ucrânia

Fonte: Elaboração própria

Através do Quadro 4, observa-se a tipologia de munições enviada pelos países desde o início do conflito até setembro de 2023, entre os quais, o envio de munições de calibre soviético tanto para bocas de fogo como para SLFM. Por outro lado, verifica-se, também, o envio de diversas munições padrão NATO. Neste caso, existe uma diversidade de munições

para bocas de fogo da tipologia explosiva, químicos, especiais, inteligentes e foguetes para SLFM.

3.2.1. Bocas de Fogo

De todas as bocas de fogo enviadas, destacam-se as características das bocas de fogo não provenientes da União Soviética uma vez que já foram abordadas. Deste modo, as bocas de fogo enviadas para a Ucrânia possuem uma origem diversificada, incluindo EUA, Polónia, Eslováquia, França, Alemanha, Suécia, Reino Unido e Itália. Em relação a calibres, foram enviados 11 modelos de calibre 155mm e 3 de calibre 105mm. Em termos de locomoção, 8 modelos autopropulsados e 6 rebocados. Estes modelos possuem autonomia que varia entre os 390 km e os 650 km e a velocidade máxima variam entre os 55 km/h e os 100 km/h. Em termos de alcance máximo, os modelos variam de um mínimo de 14,9 km até um máximo de 55 km, sendo que a média dos modelos enviados é de 32,6 km. A cadência máxima varia entre os 4 a 15 tiros por minuto, sendo o normal entre 2 e 6 tiros por minuto.

De acordo com Doyle et al (2023), as primeiras unidades de AC autopropulsionada começaram a chegar no verão de 2022 à Ucrânia. Estes modelos utilizam o padrão NATO¹⁵ em termos de calibre, destacando-se os modelos M109, AS90, CAESAR, PzH2000, Krab, Zuzana 24 e Archer. Apesar das diferenças entre modelos, apresentam características comuns, como o tipo de munição, a capacidade de transportar as suas munições e sistemas computadorizados de pontaria. Alguns modelos, têm a capacidade de utilizar projéteis de 155mm guiados por GPS, que para além de ampliar o alcance, permitem atingir áreas com elevada precisão (Doyle et al., 2023).

Nos modelos de AC rebocada destacam-se os M777 e o L119, que apresentam a característica comum de entrada em posição e deslocamento rápido (Doyle et al., 2023).

3.2.2. SLFM

A Ucrânia recebeu predominantemente 2 sistemas SLFM, o M142 HIMARS e o M270 MLRS. De acordo com Technology (2022), ambos os sistemas são semelhantes no que toca ao armamento, partilhando os mesmos foguetes e lançadores de 227mm e 610mm. No entanto, o HIMARS é significativamente mais leve e móvel enquanto o M270 apresenta uma blindagem mais robusta. Com o aumento da capacidade de carga de munições, o M270 possui lagartas e atinge um peso de cerca de 25 toneladas com uma velocidade máxima de

¹⁵ 155mm

64 km/h ao contrário do M142 que possui rodas e pesa cerca de 16 toneladas e atinge uma velocidade máxima de 85km/h (Technology, 2022).

Ambos os sistemas podem ser equipados com munições ATACMS de 610mm e GMLRS de 227mm, fazendo variar os seus alcances desde os 30 km até aos 300 km com elevada precisão visto que são equipados com GPS (Congressional Research Service, 2020). O sistema M270 entrega mais poder de fogo enquanto o HIMARS tem maior mobilidade e é mais eficiente (Technology, 2022).

3.2.3. Munições

3.2.3.1. Explosivas

Através da observação da Tabela de Características de Munições, verifica-se o envio de munições de calibre soviético¹⁶, como a munição OF462 de carácter explosivo, com calibre de 122mm, e alcance de 17,3 km, utilizada na destruição de abrigos, passagens de campo de minas, em ações de contrabateria e destruição de blindados. A munição de origem francesa, LU 211HE com calibre de 155mm e um alcance de 30 km também é do tipo explosivo. De origem Norueguesa e Finlandesa, a munição Nammo NM28 com um total de 10,000 munições enviadas (J. Janovsky et al., 2022c). De calibre 155mm com um alcance de 24 km, do tipo explosivo podendo ser aplicada em situações de treino, contra viaturas blindadas e ligeiras, por último para *soft targets*¹⁷. Ainda nas munições do tipo explosivo, encontra-se a ERO2A1 de origem espanhola, com calibre de 155mm que pode atingir uma distância máxima de 30 km.

3.2.3.2. Especiais

Foram enviadas munições RAAMS que se caracterizam por serem usadas em veículos blindados, através de minas que são expelidas pela parte traseira do projétil sobre o alvo (Tactics, Techniques, and Procedures for the Field Artillery Manual Cannon Gunnery, 1999).

De acordo com Kyiv Post (2023), a Ucrânia recebeu mais de 10,000 munições deste tipo, entregues pelos EUA.

¹⁶122mm e 152mm.

¹⁷Objetivos que não possuem defesas militares.

3.2.3.3. Guiamento Terminal ou Inteligente

Dentro da tipologia de munições de guiamento terminal ou inteligente enviadas, destaca-se o M982 *Excalibur* com um total de 7,000 munições (Altman, 2023). Originária dos EUA com um alcance desde os 8 km a 37,5 km de calibre 155mm. Esta munição pode ser aplicada contra viaturas ligeiras e blindadas, bem como contra abrigos. Funciona através de GPS, que utiliza um recetor resistente a interferências e um sistema de orientação que permite que o projétil voe com precisão de GPS para pontos pré-programados. O M982 segue uma trajetória não balística, o que reduz a capacidade dos radares de contrabateria de localizar com precisão a unidade de lançamento e aumenta a sobrevivência das forças amigas. Contém uma ogiva explosiva com três opções de espoleta: percussão, tempos e aproximação com altura de explosão de 3,7 m (Department of the Army, 2016).

Ainda na mesma tipologia está a munição *SMArt*, de 155mm também originária dos EUA, pode alcançar os 22 km e é destinada à destruição de carros de combate e viaturas blindadas. Estas lançam submunições, que por sua vez descem através de paraquedas ou pequenas asas, procurando assinaturas infravermelhas de veículos blindados. Quando detetado, a submunição aguarda até que esteja devidamente direcionada e então dispara uma carga na parte superior do alvo (North Atlantic Treaty Organization, 2023).

Por fim, destaca-se a munição Vulcano com mais de 255 unidades enviadas (jakub Janovsky et al., 2022a). Esta é guiada por GPS embora também possa ser direcionado através de um laser, o que constitui uma mais-valia, já que são mais precisos e podem seguir alvos em movimento (North Atlantic Treaty Organization, 2023).

3.2.3.4. Munições SLFM

Foram enviadas 294 munições GMLRS M31A1 de 227mm, destinadas às plataformas M142 e M227 (jakub Janovsky et al., 2022a). Proveniente dos EUA, tem um alcance de 70km, do tipo explosivo e destina-se à destruição de abrigos, infraestruturas, pontes e fortificações. Esta munição é constituída por uma ogiva que contém 182,000 fragmento de tungstênio, que pesa 90kg. Utiliza um sistema de orientação com uma unidade de medição inercial e um recetor GPS (Parsch, 2024).

CAPÍTULO 4 - EMPREGO TÁTICO DA ARTILHARIA DE CAMPANHA

4.1. Ucrânia

4.1.1. Tarefas

As tarefas da AC realizadas pelas forças ucranianas não diferem dos fundamentos doutrinários das forças russas. Neste sentido, a AC ucraniana tem como objetivo criar condições para que as tropas executem as tarefas de combate e inflijam o máximo de perdas ao inimigo, reduzindo o seu potencial e limitando a sua liberdade de ação. A artilharia ucraniana tem-se empenhado contra alvos blindados de forma individual com projéteis não guiados. Em contraste à doutrina NATO, tais empenhamentos não são considerados eficientes uma vez que probabilidade da sua destruição dadas as circunstâncias, ser muito reduzida (Świętochowski, 2023).

4.1.2. Posicionamento

Devido à incapacidade de igualar o potencial de artilharia das Forças Russas, a Ucrânia teve de alterar as suas táticas de artilharia, de modo a poder responder à substancial ameaça representada pelo poder de fogo inimigo. Consequentemente com a chegada de equipamento proveniente do ocidente verificou-se a tendência de dispersar as unidades de artilharia e utilizá-las de forma individual. Esta tática é possível dado ao longo alcance dos equipamentos, ao seu sistema de navegação terrestre ou por satélite, bem como os sistemas de comando e controlo de fogo automatizados (Świętochowski, 2023).

A AC ucraniana tem as suas unidades em formações menores (pelotão, parelha, única boca de fogo), dispersas pelo campo, de modo a evitar que se tornem num alvo remunerador, camuflando as bocas de fogo de modo a evitar o reconhecimento por *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV). Possuem até 8/9 posições de tiro para uma bateria (Świętochowski, 2023). Nas posições de tiro, existe o cuidado de camuflar as bocas de fogo com redes de camuflagem. As munições necessárias para realizar as missões de tiro planeadas, geralmente são colocadas nas proximidades da posição (Świętochowski, 2023). Geralmente as baterias ucranianas mudam as suas posições de tiro em 20 minutos e ficam prontas para executar outra tarefa de combate (Col John Bolton & Army, 2023; Świętochowski, 2024). De acordo com Ruitenbergh (2024) com a chegada de bocas de fogo tecnologicamente superiores, nomeadamente o Caesar, a AC ucraniana tem usado a tática *Shoot and Scoot*, executando até 6 disparos em um minuto antes de ser mover para outra localização. Esta tática permite

que as bocas de fogo executem disparos e se desloquem para outro local antes de o inimigo ter tempo de os localizar e fazer fogo (Forces Net, 2022).

Com a ajuda da NATO a nível de informações, os ucranianos localizam alvos remuneradores, que são cruciais para manter a sua capacidade de operar, e atingem-nos com poder de fogo e precisão (Świętochowski, 2023).

4.1.3. Postura ofensiva e defensiva

Durante operações ofensivas, a tarefa principal da AC é abrir caminho para a tropas atacantes com fogo, protegê-las contra o fogo inimigo, criar brechas, destruir reservas que se aproximem e suprimir posições defensivas para criar condições para a introdução de outro escalão e para o desenvolvimento do assalto na zona operacional do inimigo (Świętochowski, 2023).

Numa postura defensiva, as principais tarefas incluem destruir tropas inimigas em áreas de concentração antes do ataque e diretamente diante das tropas defensoras, bem como criar condições favoráveis para um contra-ataque (Świętochowski, 2023).

4.1.3.1. Contrabateria

As táticas de contrabateria executadas pela AC da Ucrânia consistem numa unidade composta por até 10 bocas de fogo ou SLFM, distribuídos em vários grupos de artilharia constituídos por 2 a 3 bocas de fogo ou SLFM. A cada grupo é atribuído uma área, de até 100 metros quadrados para realizar missões de fogo e garantir o disparo próximo dos alcances máximos de tiro de cada boca de fogo ou SLFM (Litvinenko, 2022).

A movimentação entre posições de tiro dentro da área é realizada constantemente. A unidade de comando e controlo do grupo fornece rapidamente as instruções sobre a finalidade da missão de tiro e os resultados do disparo. Os dados sobre o alvo chegam ao centro de comando do grupo a partir de meios de reconhecimento ou radar de contrabateria. O disparo sobre o objetivo é realizado de forma independente por cada boca de fogo, com um tempo de 50 a 90 segundos desde a receção da designação do alvo até à abertura de fogo (Litvinenko, 2022).

Na fase inicial do conflito, os ucranianos tinham capacidades limitadas de realizar fogos de contrabateria até receberem equipamento, nomeadamente radares para esse propósito. Consequentemente as unidades de artilharia de foguete e autopropulsadas têm realizado manobras de contrabateria em posições de tiro por períodos cada vez mais curto (Mishra, 2024; Świętochowski, 2023).

4.1.4. Adaptações

No início do conflito, as unidades de AC ucranianas deslocavam-se para posições de tiro pré-planeadas e preparadas de onde realizavam as suas missões de tiro. As baterias autopropulsadas e rebocadas realizavam ações de contrabateria. O principal tipo de fogo para alvos que entravam nas zonas de fogo planeadas era o fogo concentrado, enquanto o fogo de precisão era usado geralmente contra alvos como carros de combate, infantaria ou contra artilharia inimiga. O fogo sobre colunas paradas forçou a dispersão e recuo, desorganizando as forças russas. Durante este período, as forças ucranianas possuíam apenas equipamentos de origem russa (Watling & Reynolds, 2022).

Com o objetivo de aumentar o alcance da artilharia, várias bocas de fogo autopropulsadas 2S7 Pion foram restauradas, uma vez que atingiam alvos a maiores distâncias. As bocas de fogo e os SLFM ocupavam posições de fogo pré-preparadas, nas quais eram posicionados entre 20 m a 40 m entre si no caso das bocas de fogo, e até 150 m no caso dos SLFM. Era um processo padrão para este tipo de equipamento que não possuía sistema GPS de posicionamento, de modo a facilitar o processo de pontaria das baterias (Świętochowski, 2024).

Com o apoio ocidental, a artilharia ucraniana está a passar por uma transformação, tornando-se um exército capaz de moldar operações, abandonando o conceito de realização de fogos em massa em favor de ataques em profundidade e precisos contra alvos-chave (Świętochowski, 2024).

A eficácia do uso da AC ucraniana foi determinada pela preparação das ações de combate pelo comando ucraniano, que previa as principais direções de ataque, preparando os perímetros de atraso e defesa, e planeava o uso da artilharia como o principal meio de apoio de fogo. As posições de tiro planeadas e preparadas antecipadamente permitiram o seu rápido desenvolvimento e eficiência de manobra, impedindo que o inimigo implementasse fogo de contrabateria (Świętochowski, 2024).

4.2. Rússia

4.2.1. Tática

No caso da AC, dentro do espectro temporal da União Soviética as forças terrestres assentavam na utilização de fogos em massa para criar os efeitos desejados no campo de batalha. Atualmente, a Rússia dispõe de capacidades de reconhecimento mais precisas, um maior alcance e um sistema de comando e controlo automático, mas ainda utiliza a artilharia

como principal força para realizar ações durante conflitos armados, em posturas defensivas como ofensivas. No ponto de vista doutrinário, a Rússia considera os fogos indiretos como uma função crítica para todas as operações de combate (Department of the Army, 2024).

De acordo com Bartles & Grau (2016), a AC russa, é o principal meio de destruir o inimigo através de ataques convencionais durante a realização de operações com armas combinadas. Estas operações têm as seguintes finalidades: alcançar e manter a superioridade de fogo; desorganizar as tropas, o comando e controlo, reconhecimento, e sistemas de guerra eletrónica; destruir de forma permanente posições de defesa e outras infraestruturas; destabilizar as operações logísticas do inimigo; enfraquecer e isolar os segundos escalões do inimigo e as suas reservas; destruir carros de combate e veículos blindados que perturbem as posições defensivas; cobrir flancos e pontos de junção; conduzir operações de colocação de minas; garantir a iluminação do campo de batalha para os elementos da manobra durante o período noturno; garantir fogos de cegamento; distribuir material de propaganda.

A tática “manobra pelo fogo” utilizada pela AC russa traduz-se na alteração de fogos de artilharia de um alvo, linha ou setor para outra localização sem alterar as posições de tiro das unidades de artilharia. Esta tática é empregue para provocar a maior destruição possível em alvos importantes num período curto ou para redirecionar o fogo de um eixo para outro. Embora eficaz para alcançar superioridade de fogo sobre um inimigo, esta tática coloca a artilharia em risco. As forças russas acreditam na eficácia do uso de fogos em massa de artilharia para alcançar os efeitos desejado e para poder apoiar a manobra (Bartles & Grau, 2016).

4.2.2. Missões de artilharia

As missões de artilharia são: aniquilação com destruição entre 70% a 90%, ou seja, perda completa da eficácia de combate; destruição com dano entre os 50% a 60%, tornando-a inoperacional para combate; neutralização/supressão com dano de 30% traduzindo-se em danos severos, mas ainda capaz de operar em combate; *harassment*, o impacto pretendido é psicológico ao invés de um percentual de destruição, com o objetivo de perturbar as forças opositoras em posições estáticas (Department of the Army, 2024).

Os fogos de artilharia podem ser classificados como: *Fire against an individual target*: o fogo contra um alvo individual é usado de forma mais frequente contra alvos isolados que estão descobertos durante o curso de um ataque. *Fire concentration*: a concentração de fogo é usada contra um inimigo que ataca ou defende, sendo conduzida por várias baterias ou grupos simultaneamente contra uma área designada. *Standing barrage*

fire: o fogo de barragem estática consiste numa parede de fogo planeada sob um eixo de aproximação do inimigo ou um eixo de contra-ataque. É projetado para infligir baixas no inimigo ao ponto de deter o seu avanço, destruir a sua formação e criar condições para facilitar a destruição dos seus sistemas antitanque. São disparados por bocas de fogo numa área entre os 300 m e 400 m à frente das linhas amigas, com largura entre os 50 m por boca de fogo. *Deep standing barrage*: uma barragem estática em profundidade pode ser disparada por várias bocas de fogo em uma abordagem estreita ou por vários grupos em uma abordagem regular. Todas as linhas são disparadas simultaneamente e continuamente ao longo da duração da missão de fogo. *Double moving barrage*: uma dupla barragem móvel é planeada especialmente em vias onde passem viaturas blindadas. *Moving barrage*: a barragem móvel é localizada num eixo de avanço inimigo, podendo ser constituído por várias linhas de forma sequencial. *Successive concentrations of fire*: as concentrações sucessivas de fogo são planeadas no eixo de ataque das forças russas e nos seus flancos. São planeadas sob posições defensivas inimigas. *Offensive rolling barrage*: uma barragem móvel ofensiva usada para apoiar um ataque russo quando o inimigo está em uma defesa em pontos fortes ou em uma região fortificada, bem protegida, com trincheiras, bunkers e posições de combate fortificadas. Consiste numa cortina de fogo à frente das unidades de manobra para neutralizar o pessoal e armamento inimigo. A primeira linha é planeada ao longo da primeira trincheira de defesa inimiga. As linhas intermediárias para neutralizar o inimigo localizado entre as linhas primárias. As linhas intermédias estão espaçadas entre 100 m e 300 m, variando consoante o inimigo. As barragens são realizadas 500 m à frente da manobra. *Massed fire*: consiste no planeamento de um ataque de fogo em massa simultâneo contra um alvo de área, executado num curto período (Bartles & Grau, 2016).

O tipo de missão e o tamanho do objetivo são variáveis utilizadas por nomogramas para determinar o volume de fogo necessário para as unidades de tiro alcançarem o percentual de dano desejado de acordo com as diversas missões de artilharia (Department of the Army, 2024). As missões de tiro geralmente são atribuídas ao escalão bateria (Zabrodskyi et al., 2022).

4.2.3. Posições

As unidades de artilharia doutrinariamente reposicionam-se após atacar um alvo pois cada bateria quer em postura defensiva ou ofensiva tem 2 a 3 posições alternativas distanciadas a um mínimo de 300 m, o que permite a uma bateria completar a sua missão e

deslocar-se para a outra posição enquanto outra bateria continua a sua missão evitando fogos de contrabateria (Department of the Army, 2024).

Nas posições de tiro, verifica-se que a artilharia russa operava com baterias posicionadas a um terço do seu alcance, atrás da linha das suas tropas (Zabrodskyi et al., 2022). As baterias podem ser implantadas de forma linear e compacta, aplicada frequentemente a artilharia rebocada, ou de maneira não linear e dispersa em artilharia autopropulsada e SLFM. As baterias ocupam uma posição com medidas de 300x100 m com distâncias entre bocas de fogo entre os 20 m a 40 m ou SLFM espaçados até 150 m (Watling & Reynolds, 2022).

É possível verificar através da Figura 7 o que se assemelha a um 2A36 Giantsint-B ou 2A65 Msta-B. Ambas as bocas de fogo possuem um alcance semelhante, respetivamente 28,5 km e 24,7 km podendo chegar aos 30 km com munições assistidas. Da sua posição até à linha de contacto são 10,5 km estando de acordo com o que se verifica sobre o seu posicionamento a um terço do seu alcance atrás da linha da frente.

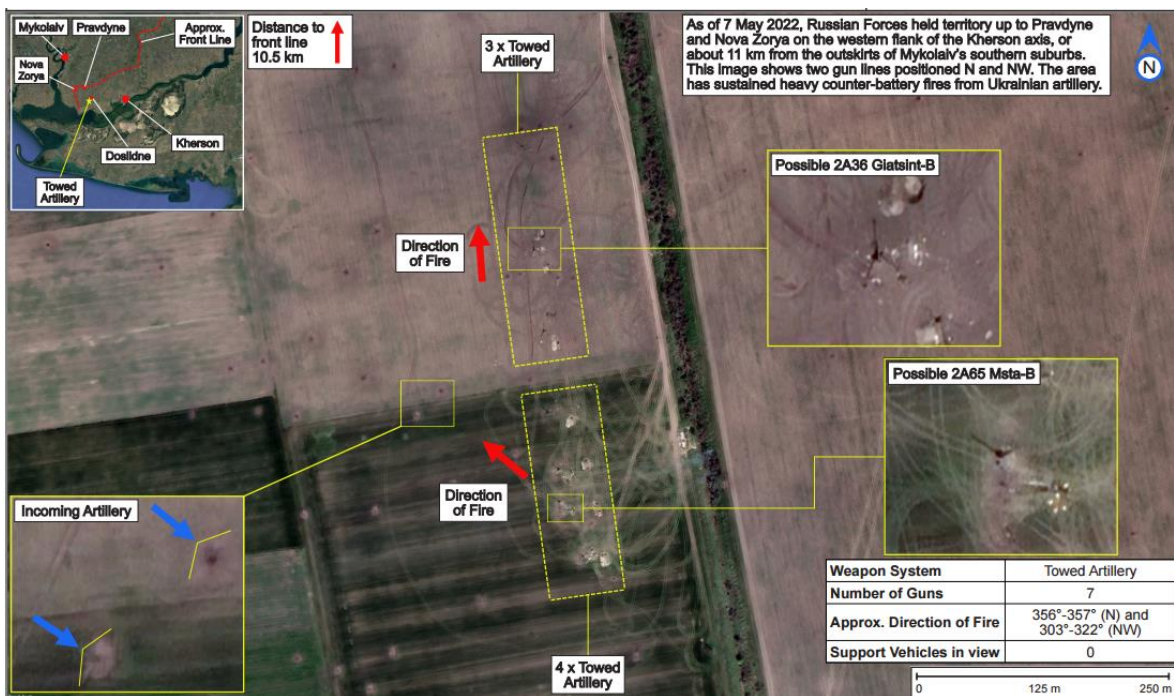


Figura 7: Posição de bocas de fogo do exército russo

Fonte: Goodhind (2024)

No caso de uma bateria de artilharia russa sofrer fogos de contrabateria, a mesma retira-se imediatamente ou a guarnição procura abrigo até cessar-fogo para retirar os sistemas, enquanto outra bateria executa fogos de contrabateria (Zabrodskyi et al., 2022).

4.2.4. Postura Ofensiva

O exército russo considera o ataque como a ação decisiva no campo de batalha e o meio mais importante para derrotar um agressor, conforme salientado pelo Estado-Maior das Forças Armadas da Federação Russa, que a vitória em uma guerra terrestre só pode ser alcançada por meio de ações ofensivas (Department of the Army, 2024).

Numa postura ofensiva a *Brigade Artillery Ggroup* (BrAG) – conduz missões de destruição pelo fogo e apoia os batalhões de manobra em primeiro escalão. A BrAG é constituída por pelo menos um grupo de SLFM e dois grupos de bocas de fogo. As suas posições geralmente estão localizadas numa área com 3-5 km de largura, a uma distância de 2 km a 4 km da linha da frente das suas forças (Bartles & Grau, 2016).

Doutrinariamente as posições de tiro avançadas em contexto ofensivo, estão entre 1 km e 4 km da linha da frente das suas tropas para apoiar em profundidade o ataque. Neste caso as bocas de fogo têm uma posição de tiro principal e duas ou mais posições de tiro alternativas. Além disso, possuem posições de tiro de engodo para mascarar as posições reais com fogos de *harassment* e interdição. Durante a ofensiva, a artilharia desloca-se em bateria ou grupo para fornecer fogo em profundidade (Bartles & Grau, 2016).

Durante uma ofensiva, as forças russas concentram a suas ações nas unidades que pretendem destruir, pelo que utilizam o reconhecimento para encontrar um ponto vulnerável, fixa as forças com fogo indireto ou com as forças de manobra, e usam o fogo para enfraquecer o ponto onde pretendem penetrar e destruir as unidades alvo (Department of the Army, 2024).

No conflito as principais tarefas na ofensiva incluem conferir liberdade de ação para as unidades atacantes com o fogo, protegê-las contra o fogo inimigo, criar brechas, destruir reservas que se aproximem e suprimir posições defensivas para criar condições para o desenvolvimento do assalto (Świętochowski, 2023).

4.2.5. Postura Defensiva

As ações defensivas russas baseiam-se na intenção de manobrar para pontos de vantagem, a fim de fazer face a uma força agressora ou para ocupar posições defensivas designadas. Os objetivos de uma defensiva incluem: repelir ataques de forças agressoras, causar perdas, manter áreas importantes e criar condições vantajosas para a realização de uma ofensiva (Department of the Army, 2024).

Uma brigada de artilharia, é projetada para derrotar a força agressora durante a sua aproximação, na linha de aproximação, ou caso esta consiga penetrar as primeiras posições

defensivas, derrotar a partir de posições intermediárias de tiro. As subunidades de artilharia dispersam-se para aumentar a sua sobrevivência uma vez que o comando e controlo automatizado permitem às unidades dispersar e convergirem os seus fogos em massa para alvos designados (Department of the Army, 2024).

O grupo de artilharia destina-se a derrotar o inimigo na marcha de aproximação, na linha de implantação, na área de preparação para o ataque ou, caso o inimigo penetre nas primeiras posições defensivas, derrotá-lo a partir de posições de tiro temporárias. As posições de tiro principais estão localizadas de 2 km a 4 km na borda frontal da defensiva e ocupam uma área de 3 km a 5 km de largura e 1 km a 2 km de profundidade (Bartles & Grau, 2016).

Verifica-se que as suas principais tarefas numa defensiva incluem a destruição de concentrações de tropas antes do ataque e diretamente à frente das tropas defensoras além de criar condições favoráveis para um contra-ataque (Świętochowski, 2023). Neste sentido, as forças russas quando detetam a preparação de um assalto às suas posições, a área é saturada com fogo de artilharia, de forma a evitar a sua execução, ou abandonam a posição que está a ser assaltada para ser saturada por fogo de artilharia (Watling & Reynolds, 2023).

4.2.6. Adaptação

4.2.6.1. Redução de tempo

Com o desenvolvimento e a integração de UAV nas forças russas, o tempo necessário para a artilharia atingir um alvo foi significativamente reduzido. Não obstante à precisão associada à aquisição de objetivos, permite de igual forma a redução do número de disparos para alcançar o nível desejado de dano. As forças russas neste âmbito têm utilizado UAV *Orlan-10s* como meio de aquisição de objetivo, demorando entre 3 a 5 minutos para a bateria abrir fogo (Department of the Army, 2024).

A cada brigada é atribuída pelo menos uma companhia de UAV que realizam missões de reconhecimento e missões de tiro, revelando-se útil para identificar alvos, ajustar fogos de artilharia e realizar avaliações de danos. Interligados com o sistema *Strelets*¹⁸ o tempo desde a deteção de uma unidade inimiga até poder ser empenhada demora menos de quatro minutos. As forças russas, consideram como melhor forma para se empenhar sobre alvos, o uso de munições guiadas. No entanto, as brigadas de artilharia utilizam fogos em massa com

¹⁸É um sistema que permite a automatização e coordenação da coleta de informação e de alvos, limitando as oportunidades de erro humano, permitindo aos soldados transmitir dados e mensagens de voz para o posto de comando tático, além de capturar imagens e vídeos (Evans, 2021).

projéteis convencionais que podem causar danos semelhantes (Department of the Army, 2024).

4.2.6.2. Gestão de munições

Apesar das forças russas estarem a desenvolver de forma crescente uma capacidade de fogos mais precisos, o uso contínuo e dependência de fogos concentrados criam uma necessidade elevada de munições. Para tal, o reabastecimento é planeado com base em cálculos usados para desenvolver o plano do comandante da manobra. Esses cálculos determinam as quantidades, tipos e locais de depósito de munição, no qual a sua destruição ou interdição condicionará o planeamento e ações táticas (Department of the Army, 2024).

No início do conflito, o fornecimento de munições feito pelas forças russas seguia um sistema clássico previsto nos documentos doutrinários que consistia em uma entrega e distribuição em vários níveis, desde a brigada até companhia/bateria. No entanto, dado ao elevado volume de material movimentado e o prolongamento do conflito face às suposições iniciais, as forças russas sentiram necessidade de se reorganizar a nível logístico. As adaptações baseavam-se em duas soluções. A primeira consistia no fornecimento de munições através de uma rede de depósitos de artilharia utilizando infraestruturas industriais civis adaptadas para o armazenamento de munições. Cada depósito poderia fornecer munições para unidades dentro de um raio de 30 km a 50 km. A segunda solução previa o armazenamento máximo de munições diretamente nas unidades de artilharia o que provocava a dispersão de depósitos e permitia maior autonomia de ação em caso de interrupção de entregas. No entanto, também aumentava a probabilidade de destruição de depósitos e reduzia a capacidade tática das unidades de artilharia de fazer missões de tiro e de abandonar a posição, uma vez que possuíam grandes depósitos de munições nas suas posições (Zabrodskyi et al., 2022).

Apesar desses esforços, após a aquisição de sistemas SLFM e munições de precisão por parte das forças ucranianas, as estruturas logísticas das forças russas tornaram-se alvos mais frequentes, incluindo depósitos de munições o que acabou por influenciar o término da ofensiva russa em Donbas (Zabrodskyi et al., 2022).

4.2.6.3. Posições

Numa fase inicial as baterias abandonavam o local apenas quando estavam sob fogo inimigo e não após a sua missão de tiro, uma vez que possuíam um elevado volume de

munições nas suas posições, não dispendo de condições para se deslocarem rapidamente (Zabrodskyi et al., 2022).

Dada a supremacia de fogos durante uma parte do conflito, a abordagem estática após as missões de tiro das baterias de artilharia não provocava perdas de materiais significativas, até ao momento em que as forças ucranianas adquiriram sistemas de precisão de longo alcance. A partir desse momento, a artilharia russa foi severamente prejudicada (Zabrodskyi et al., 2022). Como tal, a artilharia russa começou a optar por um novo método, no qual uma bateria se oculta numa primeira posição e move-se para a posição de tiro onde as munições já terão sido colocadas para executar a respetiva missão. Posteriormente, move-se para a próxima posição. No caso de fogos de contrabateria inimigo, os militares abandonam as unidades em procura de abrigo e regressam após cessar-fogo (Watling & Reynolds, 2023).

4.2.6.4. Novos conceitos

Perante os ataques de HIMARS a infraestruturas logísticas, especialmente a depósitos de munições, a artilharia russa iniciou um processo de refinamentos e experimentação de novas táticas. Entre essas táticas está a introdução de dois novos termos no seu léxico de artilharia, designadamente “valor imediato” e “peso de salva”. O primeiro refere-se aos efeitos desiguais do fogo baseado no contexto tático, e a necessidade de um *timing* mais preciso nos fogos tendo em conta as ações da unidade, no sentido em que o planeamento de fogos é dividido como uma série de pontos decisivos. O segundo conceito, “peso de salva” enfatiza o *timing* dos efeitos provocados pelos fogos no sentido de orientar o maior poder de fogo dentro de um período estabelecido para maximizar os efeitos (Watling & Reynolds, 2023).

A artilharia russa assumiu novos padrões de fogo descritos como “*Nomadic Cannon*”, “*Fiery Carousel*”, “*Roaming Platoon*” e “*Umbrella Cover*”. O *Nomadic Cannon* traduz-se em fogo de *harassemnt*, realizado a partir de pontos móveis de tiro, muitas vezes com o intuito de atrair fogo de contrabateria. *Fiery Carousel* traduz-se na manutenção da capacidade de sobrevivência da unidade enquanto fornece fogos de barragem. *Roaming Platoon* traduz-se na alocação das bocas de fogo de forma a maximizar um maior poder na salva efetuada contra um alvo. *Umbrella Cover* é um novo conceito de supressão (Watling & Reynolds, 2023).

O fogo de contrabateria da artilharia russa mudou de abordagem, passando da saturação das posições ucranianas detetadas para o disparo de munições *Lancet*¹⁹ (Watling & Reynolds, 2023).

CAPÍTULO 5 - OBJETIVOS E EFEITOS PROVOCADOS PELA AC

5.1. Ucrânia

5.1.1. Objetivos e efeitos

Durante o primeiro ano do conflito, algumas bocas de fogo tinham como objetivos artilharia inimiga, postos de comando, depósitos de munições e centros de guerra eletrônica dentro do seu alcance (Pahulych, 2022). Tem-se observado que a artilharia ucraniana se empenha sobre alvos blindados de forma individual, o que pode ser entendido como propaganda destinada a aumentar a moral das tropas (Świętochowski, 2023).

Após a chegada de SLFM os depósitos de munições tornaram-se alvos mais frequentes uma vez que são instalações extensas e difíceis de camuflar, tornando-os um alvo bastante apelativo, nomeadamente para os HIMARS adquiridos desde o verão de 2022. Neste contexto, em 2023 os depósitos de munições, postos de comando e pontes têm sido alvo de ataques com foguetes GMLRS, enfraquecendo o potencial de combate da artilharia russa como afirma Świętochowski (2024) e provocando problemas logísticos ao reduzir o número de munições disponíveis de acordo com Ponomarenko (2024).

Através de um registo videográfico, é possível verificar a utilização de SLFM de origem russa como o BM-21 Grad a ser empregue contra concentrações de tropas russas (Kushnir, 2023).

5.2. Rússia

5.2.1. Objetivos e Efeitos

Através da análise de filmagens, relatos dos meios sociais e reportagens, depreende-se que as forças armadas russas, no início do conflito, tinham como alvos estratégicos instalações industriais, infraestruturas energéticas, elementos de comando e controlo de nível estratégico e operacional, aeródromos militares, estações de televisão, elementos de sistema

¹⁹ Consiste num UAV suicida ou *kamizake* de fabrico russo (ARMY RECOGNITION GROUP, 2024).

de defesa aérea (Świętochowski, 2024). No entanto os ataques russos também têm visado infraestruturas civis como hospitais e escolas como é possível observar num ataque realizado pela artilharia russa que atingiu uma zona residencial, que resultou na morte de vários civis (Borger & Sauer, 2022). De acordo com United Nations (2023) Moscovo continuará a afirmar que só ataca alvos militares mesmo quando os dados possíveis de recolher indicam o contrário, verificando-se casos de ataques a maternidades, escolas, centros comerciais, edifícios residenciais de vários andares, casas, igrejas, armazéns e parques de estacionamento.

Muitos dos ataques parecem ter como objetivo derrubar a moral dos civis e a confiança no seu próprio governo (Rothman et al., 2024).

As forças russas têm utilizado a AC para alvos a longas distâncias, com a finalidade de derrotar alvos importantes para a condução das suas operações, nomeadamente postos de comando, sistemas de comunicação, rotas de aproximação, concentrações de tropas, bases militares, depósitos de munições e combustível, entre outras instalações logísticas (Świętochowski, 2023).

CAPÍTULO 6 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

6.1. Material

No início do conflito, o exército ucraniano dispunha de um total de 1,176 armas de artilharia, incluindo unidades de 122mm, 152mm e 203mm, além de 1,680 SLFM de calibres variados. Este arsenal consistia predominantemente em material de origem soviética, refletindo um legado comum com as forças russas. As forças armadas russas, por sua vez, possuíam cerca de 5,000 unidades de artilharia em serviço e até 20,000 unidades em depósito, incluindo uma variedade de sistemas mais modernos como o 2S19 Msta-SM e os SLFM BM-30 e TOS-1A.

As forças ucranianas iniciaram o conflito com um arsenal composto maioritariamente por modelos antigos e de calibres soviéticos. A escassez de munições, exacerbada por sabotagens russas entre 2014 e 2018 aos depósitos de munições, limitaram a capacidade ucraniana de sustentar combates intensos. Em contraste, a Rússia possuía grandes quantidades de munições armazenadas desde a era soviética, além de munições guiadas como *Krasnopol* e *Kitolov*.

Com o decorrer do conflito, a Ucrânia recebeu um significativo apoio internacional, incluindo uma variedade de sistemas de AC e munições de calibre NATO. Destacam-se os envios de sistemas como o M777, Caesar, PzH2000, HIMARS e M270 MLRS, que apresentavam vantagens tecnológicas como precisão GPS e maior mobilidade. A transição para calibres NATO, permitiu uma evolução notável nas capacidades ucranianas, aumentando o alcance, precisão e eficiência dos ataques.

Os sistemas de AC enviados à Ucrânia apresentam uma diversificação em termos de origem, calibre e funcionalidades. Com a introdução de munições guiadas e inteligentes, como o M982 *Excalibur* e o *Vulcano*, permitiram ampliar significativamente as capacidades operacionais ucranianas, tornando possível ataques mais precisos e eficazes.

Em resumo, o conflito na Ucrânia viu uma evolução substancial nos materiais de AC utilizados. Inicialmente dependente de equipamentos soviéticos, a Ucrânia rapidamente adaptou-se às condições do conflito, incorporando sistemas avançados fornecidos por aliados ocidentais. Esta substituição e evolução nos meios de artilharia foram cruciais para equilibrar as capacidades perante um adversário com superioridade numérica e técnica inicial.

6.2. Emprego tático

6.2.1. Posições

Com a evolução do conflito verificaram-se adaptações em ambos os países no que diz respeito ao posicionamento. Através do Quadro 5, verifica-se que a Ucrânia no início do conflito adotava um posicionamento baseado na doutrina russa, dado que operava com material de origem russa. No entanto, com a chegada de equipamento ocidental a AC ucraniana adaptou-se para fazer face ao poder de fogo superior da AC russa. As adaptações consistiram na dispersão das unidades de artilharia e em formações menores, com um planeamento entre 8/9 posições de tiro, alterando a sua posição de tiro em 20 minutos e integrando a tática *Shoot and Scoot*. Deste modo aumentaram a mobilidade e dificultaram o reconhecimento e posteriormente fogo de contrabateria inimigo.

Por outro lado, a AC russa no início do conflito adotava uma abordagem mais estática, abandonando o local apenas sob fogo inimigo. Posteriormente, com a aquisição de sistemas de precisão de longo alcance pelas forças ucranianas, a AC russa teve a necessidade de alterar a sua abordagem, dando ênfase à mobilidade.

Quadro 5: Evolução da Ucrânia e Rússia em posições de AC

Evolução		Inicialmente	Posteriormente
Países	Ucrânia	Posicionamento baseado na doutrina russa	Tendência a dispersar as unidades de artilharia em formações menores. 8/9 posições de tiro para uma bateria. Alteram de posições de tiro em 20 minutos. <i>Shoot and Scoot</i>
	Rússia	Baterias abandonavam o local apenas sob fogo inimigo	Abordagem com maior mobilidade. A bateria oculta-se numa primeira posição e move-se para a posição de tiro onde as munições já terão sido colocadas para executar

Fonte: Elaboração própria

6.2.2. Contrabateria

No que diz respeito às táticas de contrabateria verifica-se no Quadro 6 que a AC ucraniana na fase inicial do conflito tinha capacidades limitadas. No entanto, aquisição de radares e a distribuição de bocas de fogo em grupos pequenos, que se movem constantemente melhoraram a capacidade de contrabateria da Ucrânia, permitindo respostas mais rápidas e precisas aos ataques russos, dificultando a sua deteção.

Por outro lado, a AC russa baseando-se no conceito de fogos em massa, na fase inicial do conflito saturava as posições ucranianas. No entanto, com a evolução das capacidades de AC ucraniana e a escassez de munições, as forças russas optaram pela utilização de *Lancet*. Neste sentido a AC russa perdeu um papel importante de contrabateria dado à falta de capacidade ou eficácia dos seus sistemas.

De acordo com o Apêndice F, a contrabateria tem desempenhado um papel relevante, com destaque para a mobilidade, traduzindo-se no aumento da capacidade de sobrevivência. A permanência de uma unidade de artilharia no local onde fez tiro, pode significar a sua constituição como objetivo, entre três a cinco minutos, após a sua deteção.

Quadro 6: Evolução das táticas de contrabateria

Evolução	Inicialmente	Posteriormente
Ucrânia	Capacidades limitadas de fogo de contrabateria	Manobras de contrabateria num período mais curto
Rússia	Saturação das posições ucranianas	Utilização de <i>Lancet</i>

Fonte: Elaboração própria

6.2.3. Posturas e tarefas

Perante o Quadro 7, na postura ofensiva, tanto a Ucrânia como a Rússia utilizam a AC de maneira estratégica para facilitar o avanço de suas tropas, embora com abordagens ligeiramente diferentes. A Ucrânia foca em abrir caminho, destruir reservas inimigas e suprimir posições defensivas, enquanto a Rússia apoia batalhões em manobra, cria brechas nas linhas inimigas e também destrói reservas inimigas. Ambas as nações partilham o objetivo de destabilizar as defesas inimigas e facilitar o avanço, mas a Rússia combina mais diretamente o suporte às unidades de combate com a criação de brechas nas linhas adversárias.

Na postura defensiva, as estratégias das duas nações mostram semelhanças significativas, com ambas a usar a AC para destruir concentrações de tropas inimigas e preparar contra-ataques. A Ucrânia concentra-se em destruir as formações inimigas e criar condições favoráveis para contra-ataques, enquanto a Rússia para repelir ataques, manter áreas estratégicas e também preparar contra-ataques.

Quadro 7: Posturas entre Ucrânia e Rússia

Postura	Ofensiva	Defensiva
Ucrânia	Abre caminho para as tropas Destrói reservas inimigas Suprime posições defensivas	Destruir concentrações de tropas Criar condições favoráveis para o contra-ataque
Rússia	Apoia batalhões em manobra Cria brechas Destrói reservas inimigas	Repelir ataques Manter áreas importantes Criar condições para o contra-ataque

Fonte: Elaboração própria

A artilharia russa desempenha várias tarefas: destruir posições defensivas, destabilizar sistemas de comando e controlo do inimigo, interromper operações logísticas e

isolar reservas. O conceito de manobra pelo fogo permite mover o foco dos ataques sem alterar as posições das unidades, alcançando os efeitos da manobra com o uso de fogos em massa. Este conceito, no entanto, coloca a artilharia em risco de fogos de contrabateria.

As missões de artilharia variam desde aniquilação total, destruição significativa, neutralização/supressão até *harassment*. Os fogos são classificados em diversos tipos, como fogo contra alvos individuais, concentração de fogo, barragens estáticas e móveis, e fogos em massa.

6.2.4. Comparação do tipo de fogos

Perante o Quadro 8, observa-se que a AC ucraniana no início do conflito utilizava como principal tipo de fogo sobre os alvos, o fogo concentrado, empenhando o fogo de precisão contra alvos como carros de combate, infantaria ou artilharia inimiga. Com a evolução do conflito e com a chegada de equipamentos do ocidente com maior precisão e alcance, nomeadamente o M270 MLRS e HIMARS, a AC ucraniana transita do conceito de fogos em massa para ataques precisos em profundidade contra alvos remuneradores.

Quadro 8: Evolução da Ucrânia em relação emprego da AC

Evolução	Inicialmente	Posteriormente
Ucrânia	Principal tipo de fogo para alvos era fogo concentrado	Ataques em profundidade e precisos contra alvos-chave
	Fogo de precisão contra alvos como carros de combate, infantaria ou contra artilharia inimiga	

Fonte: Elaboração própria

A Rússia, com raízes na doutrina da União Soviética, utiliza a AC como principal meio de ação em operações militares, tanto em posturas ofensivas ou defensivas. A AC russa continua a basear-se em fogos em massa para alcançar a superioridade de fogo e criar efeitos decisivos no campo de batalha. Atualmente, com as capacidades de reconhecimento mais precisas dado à integração de UAV para aquisição de alvos, e sistemas automatizados de

comando e controlo, a Rússia continua a enfatizar o uso da AC, empregando fogos indiretos como função crítica com maior precisão e num período mais curto. No entanto, para continuar a executar fogos em massa, a AC russa teve de se adaptar logisticamente face às novas capacidades ucranianas, dispersando os depósitos de munições para evitar ataques aos mesmos.

A Rússia também experimentou novos conceitos táticos, como o *Nomadic Cannon* e *Fiery Carousel*, para melhorar a eficiência e a sobrevivência das unidades de AC.

6.3. Objetivos e efeitos

6.3.1. Objetivos

De acordo com o Quadro 9, a AC ucraniana tem destruído a artilharia inimiga, postos de comando, depósitos de munições e centros de guerra eletrônica. Esses alvos são escolhidos para desorganizar a coordenação e comando das forças russas, bem como para enfraquecer a capacidade de fogo do adversário. Com a chegada dos sistemas de longo alcance, como os HIMARS, os depósitos de munições tornaram-se alvos frequentes devido à sua extensão e dificuldade de camuflagem, resultando em ataques eficazes que reduzem as munições disponíveis para as forças russas. Além disso, a Ucrânia tem visado pontes para interromper a logística e o movimento de tropas inimigas, e alvos blindados individuais muitas vezes são utilizados como propaganda para elevar a moral das tropas.

Quadro 9: Objetivos e Efeitos da Ucrânia e Rússia

Países	Objetivos	Efeitos
Ucrânia	Artilharia inimiga	Aumentar moral das tropas amigas
	Postos de comando	
	Depósitos de munições	Enfraquecer o potencial de combate da artilharia russa
	Pontes	
	Alvos blindados	Problemas logísticos
	Concentrações de tropas russas	
Rússia	Instalações industriais	Destruir alvos importantes para a condução das suas operações
	Infraestruturas energéticas	
	Postos de comando	
	Infraestruturas civis	
	Rotas de aproximação	Degradar a moral dos civis
	Concentrações de tropas	
	Bases militares	

	Instalações logísticas	
--	------------------------	--

Fonte: Elaboração própria

Em contraste, a AC russa tem destruído instalações industriais, infraestruturas energéticas, elementos de comando e controlo em níveis estratégico e operacional, aeródromos militares, estações de televisão e elementos de sistemas de defesa aérea. Estes alvos são selecionados de forma a destabilizar a coordenação das forças ucranianas. Além disso, AC russa atinge infraestruturas civis, como hospitais, escolas, edifícios residenciais e outras instalações, com o objetivo de degradar a moral dos civis e a confiança no governo ucraniano. A Rússia utiliza a artilharia para atingir alvos a longas distâncias, visando postos de comando, sistemas de comunicação, rotas de aproximação, concentrações de tropas, bases militares, e depósitos de munições e combustível, para desorganizar as operações ucranianas e criar dificuldades logísticas.

Em suma, perante o Apêndice F, são objetivos preconizados doutrinariamente, destacando-se as ações contra os operadores de drones.

6.3.2. Efeitos

Os ataques da AC ucraniana têm enfraquecido significativamente o potencial de combate da artilharia russa, criando problemas logísticos ao reduzir o número de munições disponíveis. Ao destruir depósitos de munições, postos de comando e pontes, a Ucrânia tem causado um impacto notável na capacidade operacional das forças russas. Além disso, os ataques individuais a alvos blindados têm servido como propaganda para aumentar a moral das tropas ucranianas, mostrando sucesso no campo de batalha e reforçando a confiança dos soldados e civis.

Por outro lado, a AC russa tem causado destruição significativa em infraestruturas críticas, tanto militares quanto civis, na Ucrânia. Os ataques a instalações industriais, infraestruturas energéticas e elementos de comando e controle têm desorganizado as forças ucranianas e reduzido a sua capacidade operacional. Os ataques a infraestruturas civis têm tido um efeito devastador na moral dos civis e na confiança no governo ucraniano, resultando em baixas civis e danos significativos a propriedades. Estes ataques parecem ter como objetivo principal não apenas a desorganização das forças militares ucranianas, mas também a quebra da resistência civil e a pressão sobre o governo ucraniano.

Perante o Apêndice F, reflete-se que os efeitos causados por ambas as partes, são a neutralização e supressão, tendo por vezes a destruição.

CONCLUSÕES

Após toda a investigação, o presente capítulo tem como objetivo sintetizar os principais resultados discutidos anteriormente, oferecendo uma visão abrangente sobre o papel e impacto da AC no conflito ucraniano com o objetivo de responder às questões levantadas para a investigação.

No contexto do primeiro objetivo específico surgem duas questões derivadas. Nesse âmbito, começando pela QD₁: **“Quais o materiais de AC usados no conflito?”** é possível aferir que no início do conflito, o exército ucraniano possuía 1,176 armas de artilharia de calibres 122mm, 152mm e 203mm, além de 1,680 SLFM de diferentes calibres, principalmente de origem soviética. As forças russas, em contraste, dispunham cerca de 5,000 unidades de artilharia em serviço e até 20,000 em depósito, incluindo sistemas modernos como o 2S19 Msta-SM e os SLFM BM-30 e TOS-1A. Com o decorrer do conflito, a Ucrânia recebeu apoio internacional com sistemas como M777, Caesar, PzH2000, HIMARS e M270 MLRS, que possuíam avanços tecnológicos como por exemplo a utilização GPS para maior precisão e maior mobilidade. As munições guiadas como o M982 Excalibur e o Vulcano ampliaram significativamente as capacidades operacionais ucranianas. Para uma informação mais detalhada, sobre os materiais usados, deve-se consultar a lista de apêndices que indicam o material utilizado e quais as suas características. Em relação à QD₂: **“Verificou-se evolução na utilização/substituição desses meios no decorrer do conflito?”** é possível afirmar que houve uma evolução significativa. A Ucrânia inicialmente dependente de equipamentos soviético foi incorporando sistemas avançados fornecidos por aliados ocidentais. A transição para calibres NATO aumentou o alcance, precisão e eficiência dos ataques ucranianos, equilibrando as capacidades perante a superioridade numérica e técnica inicial russa. A introdução de munições guiadas e inteligentes melhorou ainda mais a eficácia operacional da AC ucraniana.

No que diz respeito ao OE₂: **“Analisar o emprego tático da AC no conflito”** surgem duas questões derivadas. Começando pela QD₁: **“Quais as táticas usadas pela AC russa?”** A artilharia russa, alinhada com a doutrina da União Soviética, enfatiza a AC como o seu principal instrumento em operações militares. As táticas russas envolvem o uso de fogos em massa para alcançar superioridade de fogo e gerar efeitos decisivos no campo de batalha. À

AC russa são atribuídas várias missões, desde a destruição de posições defensivas até à interrupção de sistemas de comando e controlo inimigos, passando pela destabilização de operações logísticas e o isolamento de reservas. A modernização das capacidades russas inclui a utilização de UAV para aquisição de alvos, reduzindo o tempo de reação e aumentando a precisão dos fogos. Além disso, estratégias inovadoras como o *Nomadic Cannon* e o *Fiery Carousel* foram desenvolvidas para melhorar a eficiência e a sobrevivência das unidades de AC. Inicialmente, a AC russa adotava uma abordagem mais estática, movendo-se apenas em resposta ao fogo inimigo. No entanto, com a evolução do conflito e a resposta da Ucrânia com sistemas de longo alcance, a AC russa teve que adaptar-se, enfatizando a mobilidade e utilizando táticas de manobra pelo fogo para posicionar as baterias de forma mais eficaz e segura. Em relação à QD₂: **“Quais as táticas usadas pela AC ucraniana?”** a AC ucraniana, inicialmente baseada em doutrinas semelhantes às russas, adaptou as suas táticas em resposta ao poder de fogo superior das forças russas. A chegada de equipamentos ocidentais permitiu à Ucrânia a adoção da tática *Shoot and Scoot*, dispersar as suas unidades de AC, utilizando formações menores e aumentando a mobilidade para evitar o reconhecimento e posteriormente o fogo de contrabateria inimigo. As táticas ucranianas em postura ofensiva incluem abrir caminho para as tropas, destruir reservas inimigas e suprimir posições defensivas. Em postura defensiva, as principais tarefas incluem destruir tropas concentradas e criar condições favoráveis para contra-ataques. A aquisição de radares e outras tecnologias melhoraram a capacidade de contrabateria da Ucrânia, permitindo respostas mais rápidas e precisas aos ataques russos.

No contexto do OE₃: “Identificar qual a tipologia de objetivos selecionados e os efeitos provocados no mesmo” a QD₁: **“Quais os objetivos batidos pela AC russa e ucraniana?”** é possível afirmar que a artilharia ucraniana focou-se em alvos em profundidade com a finalidade de retirar poder de fogo como artilharia inimiga, postos de comando, depósitos de munições e centros de guerra eletrônica. A chegada de SLFM, especialmente os HIMARS, permitiu à Ucrânia atingir com maior precisão e eficácia os depósitos de munições russos e postos de comando, provocando problemas logísticos para as forças russas. Do outro lado, a AC russa focou-se em alvos como instalações industriais, infraestruturas energéticas, elementos de comando e controlo de nível estratégico e operacional, aeródromos militares, estações de televisão e sistemas de defesa aérea, além de infraestruturas civis como hospitais e escolas sob a narrativa de estarem a ser usadas para fins militares. Por último a QD₂: **“Quais os efeitos provocados pela AC russa e ucraniana?”** observa-se que os efeitos das ações de artilharia foram profundos. A artilharia

ucraniana conseguiu degradar a capacidade operacional russa, enfraquecer a logística inimiga e reduzir o moral das tropas adversárias. Por outro lado, a AC russa tem causado destruição significativa em infraestruturas críticas na Ucrânia, tanto militares quanto civis. Os ataques têm desorganizado as forças ucranianas e reduzido a sua capacidade operacional. Além disso, os ataques a infraestruturas civis têm causado baixas civis, danos materiais e fragilizando a confiança no governo ucraniano, visando quebrar a resistência civil e exercer pressão sobre o governo.

Respondidas às QD, estão reunidas as condições para responder à QC **“Como foi empregue a AC e qual o impacto causado no conflito?”**.

O impacto da AC no conflito foi profundo, abrangendo a destruição de capacidades logísticas e operacionais, baixas militares e civis, e impactos psicológicos significativos. A evolução tecnológica e a adaptação tática de ambos os lados demonstraram a importância contínua da artilharia no conflito. A Ucrânia conseguiu equilibrar as capacidades perante a superioridade inicial russa através da incorporação de tecnologias avançadas e adaptação de táticas, enquanto a Rússia manteve seu foco em fogos em massa e adaptou-se tecnologicamente para melhorar a precisão e eficiência. Em resumo, a AC foi empregue de forma intensiva e estratégica por ambas as partes, desempenhando um papel decisivo na condução do conflito e na busca de superioridade no campo de batalha. A adaptação contínua e a integração de novos sistemas tecnológicos destacaram a artilharia como um elemento crucial nas operações militares modernas, influenciando diretamente o curso e os desfechos do conflito.

LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

Terminada a investigação e fazendo uma retrospectivo, no sentido de estabelecer as principais limitações e posteriormente recomendações. Como principal limitação, estabeleceu-se a volatilidade da situação e sua emergência, sendo um conflito em constante mudança e as informações carecem de alguma demora até publicarem. Não obstante à sua ausência, a própria veracidade das mesmas é colocada em causa, no âmbito das fontes de origem russa. Recomenda-se investigações no âmbito da evolução tecnológica na AC e no impacto logístico da AC no conflito da Ucrânia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A *divided Ukraine* - *CNN.com*. (2014).
<https://edition.cnn.com/interactive/2014/02/world/ukraine-divided/>
- Academia Militar. (n.d.). CAPÍTULO 1-A ARTILHARIA DE CAMPANHA SECÇÃO. In *Evolução Histórica da artilharia de campanha* (pp. 1–40).
- Al Jazeera Staff. (2022). ‘No other option’: Excerpts of Putin’s speech declaring war. *Al Jazeera*. <https://www.aljazeera.com/news/2022/2/24/putins-speech-declaring-war-on-ukraine-translated-excerpts>
- Altman, H. (2023). Over Four Million Rounds Of Heavy Ammo Committed To Ukraine From U.S. So Far. *The Warzone*. <https://www.twz.com/over-4-million-rounds-of-heavy-ammo-committed-to-ukraine-from-u-s>
- Amador, P. (2015). PUBLICAÇÃO TRIMESTRAL PUBLICAÇÃO INICIADA EM JUNHO DE 1904. *A Artilharia No Teatro de Operações Da Ucrânia*, 61–79.
- AMBASSADE DE FRANCE AU ROYAUME-UNI. (2023). *France pledges further military support to Ukraine*. <https://uk.ambafrance.org/France-s-Assistance-to-Ukraine#Military-support>
- Andone, D., Croker, N., Mackintosh, E., Mankarious, S., & Pettersson, H. (2022, February 25). *Six maps explaining the conflict in Ukraine* | CNN. <https://edition.cnn.com/2022/02/24/europe/ukraine-visual-explainer-maps/index.html>
- Arabia, C. L., Bowen, A. S., & Welt, C. (2023). *U.S. Security Assistance to Ukraine*. <https://crsreports.congress.gov>
- Army Recognition. (2022a). Analysis: Discover list new artillery weapons of Ukrainian army after delivery of foreign equipment. *Army Recognition*. <https://armyrecognition.com/focus-analysis-conflicts/army/conflicts-in-the-world/russia-ukraine-war-2022/analysis-discover-new-artillery-power-of-ukrainian-army-after-the-delivery-of-foreign-equipment?highlight=WyJydXNzaWEiXQ%3D%3D>
- Army Recognition. (2022b). First M270 MLRS rocket launchers donated by European countries arrived in Ukraine. *Army Recognition*.

- <https://www.armyrecognition.com/news/army-news/army-news-2022/first-m270-mlrs-rocket-launchers-donated-by-european-countries-arrived-in-ukraine>
- ARMY RECOGNITION GROUP. (2024, May 18). Lancet-3. <https://armyrecognition.com/military-products/army/unmanned-systems/unmanned-aerial-vehicles/lancet-3-loitering-munition-kamikaze-drone-russia-data-fact-sheet>
- Associated Press. (2023a, February). *Key moments in a year of war after Russia invaded Ukraine* | AP News. <https://apnews.com/article/russia-ukraine-war-one-year-anniversary-timeline-a1304c6fb319bf1c0e93635f6f6a2633>
- Associated Press. (2023b, February 19). *1 year after the invasion began, a timeline of Russia's war in Ukraine* | PBS NewsHour. <https://www.pbs.org/newshour/world/1-year-after-the-invasion-began-a-timeline-of-russias-war-in-ukraine>
- Bartles, C., & Grau, L. (2016). *The Russian Way of War Force Structure, Tactics, and Modernization of the Russian Ground Forces*. <http://mil.ru/>
- Bisht, I. (2023, March 13). *Finland Grants Estonia License to Export D-30 Howitzer to Ukraine*. https://www.thedefensepost.com/2023/03/13/finland-estonia-howitzer-ukraine/?expand_article=1
- Borger, J., & Sauer, P. (2022). Russian artillery barrages kill civilians in southern and eastern Ukraine. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/world/2022/dec/24/russia-launches-deadly-artillery-barrages-in-southern-and-eastern-ukraine-kherson>
- Col John Bolton, L. Q., & Army, U. (2023). *The More Things Change ... Russia's War in Ukraine Mirrors the Past as Much as It Shows the Future*.
- Conant, E. (2023, February 24). *Russia and Ukraine: the tangled history that connects—and divides—them*. *Russia and Ukraine: The Tangled History That Connects—and Divides—Them*. <https://www.nationalgeographic.com/history/article/russia-and-ukraine-the-tangled-history-that-connects-and-divides-them>
- Congressional Research Service. (2020). *Air-Launched Precision Munitions*. <https://crsreports.congress.gov>
- Costa, G. (2022, March 5). *Guerra na Ucrânia: entenda os impactos geopolíticos* | CNN Brasil. <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/guerra-na-ucrania-entenda-os-impactos-geopoliticos/>
- Danssaert, P. W. B. F. M. (2022, May 10). *Arms Trade Bulletin March-April 2022*. <https://ipisresearch.be/fr/weekly-briefing/arms-trade-bulletin-march-april-2022/>

- DeBug Lies News. (2024). Ukraine's Military Support from Poland and Western Nations – “there are no restrictions on the use of Polish-supplied arms by Ukrainian forces. *DeBug Lies News*.
- Defence Industry Europe. (2023, May 18). *Norway sends M270 MLRS launchers and artillery radars to Ukraine*. <https://defence-industry.eu/norway-sends-m270-mlrs-launchers-and-artillery-radars-to-ukraine/>
- Defense Express. (2023). Italy Sent to Ukraine Not Only the SAMP/T SAM, but PzH 2000 and M109 SPG for Near Dozen Batteries. *Defense Express*. https://en.defence-ua.com/news/italy_sent_to_ukraine_not_only_the_sampt_sam_but_pzh_2000_and_m109_spg_for_near_dozen_batteries-6896.html
- Department Of The Army. (2011). *FM 3-09 HEADQUARTERS DEPARTMENT OF THE ARMY Fire Support Contents*. www.us.army.mil
- Department Of The Army. (2014). *FM 3-09 HEADQUARTERS, DEPARTMENT OF THE ARMY Field Artillery Operations and Fire Support Contents*. http://www.apd.army.mil/AdminPubs/new_subscribe.asp.
- Department of the Army. (2016). *Field Artillery Manual Cannon Gunnery Field Artillery Manual Cannon Gunnery Contents*. http://www.apd.army.mil/AdminPubs/new_subscribe.asp
- Department of the Army. (2024). *Russian Tactics 2024 HEADQUARTERS, DEPARTMENT OF THE ARMY Russian Tactics Contents*. <https://armypubs.army.mil>
- Doyle, G., Rao, A., & Kawoosa, V. (2023, March 10). *How weapons from Western allies are strengthening Ukraine's defence against Russia*. <https://www.reuters.com/graphics/UKRAINE-CRISIS/ARMS/lgvdkoygnpo/>
- Entenda o que é o grupo mercenário russo Wagner, fundado por Prigozhin. (2023). *CNN Brasil*. <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/entenda-o-que-e-o-grupo-mercenario-russo-wagner-fundado-por-prigozhin/>
- EUROPEAN PRAVDA. (2023). Denmark's Caesar self-propelled howitzers arrive in Ukraine. *UKRAINSKA PRAVDA*. <https://www.pravda.com.ua/eng/news/2023/04/28/7399925/>
- Evans, S. (2021, December). *Global Defence Technology*. Inside Russia's Ratnik Soldier System. https://defence.nridigital.com/global_defence_technology_dec21/ratnik_soldier_system

- Fitzgerald, M., & Davis Jr., E. (2024, February 24). *A Timeline of the Russia-Ukraine Conflict*. <https://www.usnews.com/news/best-countries/slideshows/a-timeline-of-the-russia-ukraine-conflict?slide=8>
- Forces Net. (2022). The “shoot and scoot” tactics being used by Ukrainian forces. *Forces Net*.
- French, R. M. K. I. G. (2024). Moskva. *Britannica*. <https://www.britannica.com/place/Moscow/Administration-and-society>
- Goodhind, W. (2024). *ContestedGroundReport43RussianTowedArtillery, Doslidne, Kherson, Oblast, Ukraine, 7 May 2022*.
- Janovsky, jakub, naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal. (2022a, September 1). *Fact Sheet On German Military Aid To Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2022/09/fact-sheet-on-german-military-aid-to.html>
- Janovsky, jakub, naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal. (2022b, September 12). *Enabling Victory: Canadian Military Support To Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2022/09/enabling-victory-canadian-military.html>
- Janovsky, J., naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal. (2022a, July 6). *Arms From Down Under: Australia’s Aid To Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2022/07/arms-from-down-under-australias-aid-to.html>
- Janovsky, J., naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal. (2022b, July 13). *Arms For Ukraine: French Weapons Deliveries To Kyiv - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2022/07/arms-for-ukraine-french-weapon.html>
- Janovsky, J., naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal. (2022c, August 15). *Vikings For Victory: Norwegian Arms Transfers To Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2022/08/vikings-for-victory-norwegian-arms.html>
- Janovsky, J., naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal. (2022d, August 18). *The Kielbasa Connection: Polish Military Aid To Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2022/08/the-kielbasa-connection-polish-military.html>
- Janovsky, J., naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal. (2022e, September 5). *Joining NATO, Joining The Cause: Finnish Aid To Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2022/09/joining-nato-joining-cause-finnish-aid.html>
- Janovsky, J., naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal. (2023a, May 17). *Denmark Reporting For Duty: Danish Military Support To Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2023/05/denmark-reporting-for-duty-danish.html>

- Janovsky, J., naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal. (2023b, May 21). *Slovak Showdown: Slovak Arms Deliveries To Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2023/05/slovak-showdown-slovak-arms-deliveries.html>
- Janovsky, J., naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal. (2023c, May 27). *No Assembly Required: Swedish Arms Deliveries To Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2023/05/no-assembly-required-swedish-arms.html>
- Janovsky, J., naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal. (2023d, May 29). *Guns N' Gazpacho: Spanish Military Aid To Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2023/05/guns-n-gazpacho-spanish-military-aid-to.html>
- Janovsky, J., naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal. (2023e, June 10). *Straight Outta Riga: Latvia's Military Support For Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2023/06/straight-outta-riga-latvias.html>
- Janovsky, J., naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal. (2023f, June 16). *Arms From The Adriatic: Croatia's Military Support For Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2023/06/arms-from-adriatic-croatias-military.html>
- Janovsky, J., naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal. (2023g, August 5). *Carpathian Camaraderie: Romania's Military Support For Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2023/08/carpathian-camaraderie-romanias.html>
- Janovsky, J., naalsio26, Aloha, Dan, & Kemal. (2023h, August 13). *Ukraine's Armsbasket: How Bulgaria Arms Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2023/08/ukraines-armsbasket-how-bulgaria-arms.html>
- Janovsky, J., naalsio26, Aloha, Dan, Kemal, & Concu, N. (2023a, May 22). *Guns Not Gnocchi: Italian Military Aid To Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2023/05/guns-not-gnocchi-italian-military-aid.html>
- Janovsky, J., naalsio26, Aloha, Dan, Kemal, & Obscura, C. (2023b, July 14). *A Cuppa For Conquest: UK Military Aid To Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2023/07/a-cuppa-for-conquest-uk-military-aid-to.html>
- Kotoulas, I. E., & Pusztai, W. (2022). *GEOPOLITICS OF THE WAR IN UKRAINE*.
- Kottasova, I. (2023, February 23). *Russian invasion of Ukraine: A timeline of key events on the 1st anniversary of the war*.

- <https://edition.cnn.com/interactive/2023/02/europe/russia-ukraine-war-timeline/index.html?ref=thevietnamese.org>
- Kushnir, M. P. O. (2023). “We’re Moving Forward”: Ukrainian Artillery Still Targeting Russian Positions Near Bakhmut. *RadioFreeEuropeRadioLiberty*. <https://www.rferl.org/a/ukraine-artillery-russia-positions-bakhmut-/32426026.html>
- Kyiv Post. (2023, March 16). *EXPLAINED: RAAM, the Weapon Credited with Helping Slow Russia’s Recent Assaults*. *EXPLAINED: RAAM, the Weapon Credited with Helping Slow Russia’s Recent Assaults*. <https://www.kyivpost.com/post/14379>
- Leite, A. C. C., Lucena, A. M., & Nobre, F. (2020). Invasão à Crimeia: influência ocidental na Ucrânia e retaliação Russa. *Carta Internacional*, 15(1). <https://doi.org/10.21530/ci.v15n1.2020.942>
- Litvinenko, V. ; T. D. (2022). ТРЕБУЮТ РАЗРЕШЕНИЯ. *ЖУРНАЛ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ*. <https://army.ric.mil.ru/Stati/item/424559>
- Lopes, V. (2001). *HISTÓRIA DA ARTILHARIA*.
- Masters, J. (2023, February 15). *Ukraine: Conflict at the Crossroads of Europe and Russia / Council on Foreign Relations*. *Ukraine: Conflict at the Crossroads of Europe and Russia*. <https://www.cfr.org/backgrounder/ukraine-conflict-crossroads-europe-and-russia#chapter-title-0-5>
- McCarthy, S., & Picheta, R. (2022). *Russia announces immediate ‘partial mobilization’ of citizens, escalating its invasion of Ukraine / CNN*. <https://edition.cnn.com/2022/09/21/europe/ukraine-russian-referendums-intl-hnk/index.html>
- MILITARNYI. (2022). Italy will hand over self-propelled artillery and MLRS to Ukraine – La Repubblica. *MILITARNYI*. <https://mil.in.ua/en/news/italy-will-hand-over-self-propelled-artillery-and-mlrs-to-ukraine-la-repubblica/>
- Ministério da Defesa Nacional. (2004). *ORIGINAL I Exemplar N.º _____ MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL EXÉRCITO PORTUGUÊS ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO MC 20-100 MANUAL DE TÁCTICA DE ARTILHARIA DE CAMPANHA*.
- Ministério da Defesa Nacional. (2011). *MUNIÇÕES DE ARTILHARIA DE CAMPANHA*.
- Mishra, V. (2024). *Issue Brief ISSUE NO. 707 APRIL 2024*.
- North Atlantic Treaty Organization. (2023). *RUSSIAN WAR AGAINST UKRAINE LESSONS LEARNED CURRICULUM GUIDE*.

- Northrop Grumman. (n.d.). *Guided Projectiles and Precision Weapons*. Northrop Grumman Is the Industry Leader in Providing Guided Projectiles and Precision Weapons That Are Employed from Air, Land and Sea Based Platforms. Retrieved May 30, 2024, from <https://www.northropgrumman.com/what-we-do/advanced-weapons/guided-projectiles-and-precision-weapons>
- Oliveira, I. (2022, March 5). *Após invasão russa, mais de 1,3 milhão de refugiados deixaram a Ucrânia, diz ONU | CNN Brasil*. <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/apos-invasao-russa-mais-de-13-milhao-de-refugiados-deixaram-a-ucrania-diz-onu/>
- Operation Ukraine. (2024). *SLOVENIA AND UKRAINE*. <https://uamission.com/international-assistance/european-community/slovenia-and-ukraine/>
- Oryx. (2023a, June 8). *Tallinn's Tally: Estonia's Weapons Supplies To Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2023/06/tallinns-tally-estonias-weapons.html>
- Oryx. (2023b, June 14). *Silent Solidarity: Slovenia's Weapons Supplies To Ukraine - Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2023/06/silent-solidarity-slovenias-weapons.html>
- Pahulych, R. (2022). Big Guns: Ukrainian Long-Range Artillery Targets Russian Command Posts, Ammo Depots. *RadioFreeEuropeRadioLiberty*. <https://www.rferl.org/a/ukraine-guns-artillery-donbas-war/32081280.html>
- Parsch, A. (2024, April 14). *Lockheed Martin (Vought) MLRS Rockets (M26/M30/M31)*. Directory of U.S. Military Rocket and Missiles. <https://www.designation-systems.net/dusrm/app4/mlrs.html>
- Ponomarenko, I. (2024). Why Ukraine struggles to combat Russia's artillery superiority. *THE KYIV INDEPENDENT*. <https://kyivindependent.com/why-ukraine-struggles-to-combat-russias-artillery-superiority/>
- Prodanov, C., & Freitas, E. (2013). *METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico 2ª edição*. www.feevale.br/editora
- Ray, M. (2024). *Russia-Ukraine War - The Ukrainian counterattack | Britannica*. <https://www.britannica.com/event/2022-Russian-invasion-of-Ukraine/The-Ukrainian-counterattack>
- Rothman, M., Peperkamp, L., & Rietjens, S. (2024). *Reflections on the Russia-Ukraine War*.
- Ruitenbergh, R. (2024). In Ukraine, 'shoot-and-scoot' tactics helping Caesars survive. *Defense News*.

- Rushton, J. (2022). What Heavy Weapons the West Has (and Hasn't) Sent Ukraine. *NEW LINES INSTITUTE*. <https://newlinesinstitute.org/geo-economics/foreign-aid/what-heavy-weapons-the-west-has-and-hasnt-sent-ukraine/>
- Russian Defence Export. (n.d.). *Products for land forces | Catalog Rosoboronexport*. Retrieved April 12, 2024, from <https://roe.ru/eng/catalog/land-forces/guided-weapon-systems/>
- Salushev, S. (2014). Annexation of Crimea: Causes, Analysis & Global Implications. In 37 / *Global Societies Journal* (Vol. 2).
- Santos, L., Lima, J., Garcia, F., Monteiro, F., Silva, N., Silva, J., Santos, R., Afonso, C., & Piedade, J. (2019, January). Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação (2.^a ed., revista e atualizada). *Instituto Universitário Militar*.
- Slavicek, M. (2022). What weapons is France sending to Ukraine? *Le Monde*. https://www.lemonde.fr/en/international/article/2022/10/11/what-weapons-is-france-sending-to-ukraine_5999916_4.html
- Sousa, P. (2023). Revista Militar. *A GUERRA DA UCRÂNIA: O SUCESSO DA ARTILHARIA E DA GUERRA ELETRÓNICA*. <https://www.revistamilitar.pt/artigo/1700>
- Świątochowski, N. (2023). Field Artillery in the defensive war of Ukraine 2022-2023 Part I. Combat potential, tasks and tactics. *Scientific Journal of the Military University of Land Forces*, 210(4), 341–358. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0054.1631>
- Świątochowski, N. (2024). Field Artillery in the defensive war of Ukraine 2022-2023. Part II. Methods of task implementation. *Scientific Journal of the Military University of Land Forces*, 211(1), 57–76. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0054.4136>
- Syngaivska, S. (2023). The Finnish Giatsint-B Gun Was Spotted in the Hands of the Ukrainian Forces. *Defense Express*. https://en.defence-ua.com/news/the_finnish_giatsint_b_gun_was_spotted_in_the_hands_of_the_ukrainian_forces_video-6388.html
- Tactics, Techniques, and Procedures for the Field Artillery Manual Cannon Gunnery*. (1999).
- Technology. (2022, August 19). *Is one M270 as good as two HIMARS? Well, not really - Technology Org*. <https://www.technology.org/2022/08/19/is-one-m270-as-good-as-two-himars-well-not-really/>
- The International Institute for Strategic Studies. (2022). *The Military Balance 2022* (1st ed.).

- Thomas, R. (2024). Analysis: UK artillery capability gap looms amid new AS90 donations to Ukraine. *Army Technology*. https://www.army-technology.com/newsletters/analysis-uk-artillery-capability-gap-looms-amid-new-as90-donations-to-ukraine/?type=Spotlight&utm_source=email_NS&utm_medium=email&utm_content=Spotlight_News_Article&utm_campaign=type3_aerospace-and-defense-market&cf-view
- TN World Desk. (2023, December 25). *Russia-ukraine 2023 Timeline: 2023: A Year Of Conflict - Complete Timeline Of Russia-Ukraine War | World News, Times Now*. <https://www.timesnownews.com/world/year-ender-2023-full-year-timeline-of-russia-ukraine-war-article-106251734>
- Todd, J., Gumińska-Kurek, U., Tarociński, J., & Wilk, A. (2023). *OSW Commentary Arms deliveries to Ukraine: crossing the red lines*. www.osw.waw.pl
- United Nations. (2023). *Russian Federation Launches One of Biggest Air Attacks on Ukraine Since Full-Scale Invasion Began, Killing Over 30 Civilians, Top UN Official Tells Security Council*.
- U.S Department of Defense. (2024, March 29). *Timeline*. <https://www.defense.gov/Spotlights/Support-for-Ukraine/Timeline/>
- Vlamiš, K. (2022, February 25). *Why Russia Is Attacking Ukraine: Putin's Justifications for Invasion*. Why Is Russia Attacking Ukraine? Here Are 5 Reasons Putin and Others Have given for the Invasion. <https://www.businessinsider.com/why-russia-is-attacking-ukraine-putin-justification-for-invasion-2022-2>
- War Ukraine. (2024). *The history of Russia's aggression in Ukraine: Crimea invasion and Donbas*. <https://war.ukraine.ua/the-history-of-russian-aggression-in-ukraine/>
- Watling, J., & Reynolds, N. (2022). *Ukraine at War Paving the Road from Survival to Victory Special Report*. <https://mwi.usma.edu/time-is-not-on-kyivs-side->
- Watling, J., & Reynolds, N. (2023). *Meatgrinder: Russian Tactics in the Second Year of Its Invasion of Ukraine Special Report*.
- Westfall, S. (2022). Afinal, o que é um oligarca? *Público*.
- Zabrodskyi, M., Watling, J., & Reynolds, N. (2022). *Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February-July 2022 Special Report*.
- Марченко, Н. (2022). SOFIA SECRETLY SELLING OLD WEAPONS MEANT FOR UKRAINE VIA ROMANIA AND POLAND. *Биволь*. <https://bivol.bg/en/sofia-secretly-selling-old-weapons-meant-for-ukraine-via-romania-and-poland.html>

APÊNDICES

APÊNDICE A – CARACTERÍSTICAS DOS SLMF

Tabela 3: Características dos SLMF

Nome	Origem	Ano de fabrico	Meio de locomoção	Autonomia (Km)	Velocidade Máxima (Km/h)	Calibre (mm)	Tubos	Alcance (Km)	Tempo de disparo (seg.)	Unidades enviadas	Data de envio
M142 HIMARS	EUA	2005	Rodas	480-484	64-94	227/610	1-6	32-300	30	12	A partir de julho 2022
MLRS M270	EUA	1980	Lagartas	-	-	227/610	12	32-300	-	41	Maio 2022 – 2023
RAK-SA-12	Croácia	1990	Rodas	-	80	128	12	0,8-8,5	9,6	-	Abril 2023
APR-40	Romênia	1971	Rodas	800	85	122	40	12,7-0,40	30	-	-
TOS-1A	Rússia	1971	Lagartas	-	-	220	24	0,6 -6,0	6	-	-
BM-22	Rússia	1975	Rodas	500	65	220	16	35	20	-	-

BM-30 Smerch-M	Rússia	1989	Rodas	-	-	300	12	20-70	38	-	-
BM-21 Grads	Rússia	1963	Rodas	-	75	122	40	21	20	-	-

Fonte: Elaboração própria

APÊNDICE B – CARACTERÍSTICAS DAS BOCAS DE FOGO

Tabela 4: Características das bocas de fogo

Nome	Calibre (mm)	Tipo (calibres)	Locomoção	Origem	Ano	Autonomia (km)	Velocidade máxima em estrada (km/h)	Alcance (km/h)	T.P.M Máximo	T.P.M Sustentável	Unidades enviadas	Data de envio
M109	155	23-39	Autopropulsado Lagartas	EUA	1963	390	65	14,9	4	2	>149	Maio 2022 - janeiro 2023
AHS Krab	155	52	Autopropulsado Lagartas	Polónia	2015	400	67	<32	-	6	72	Junho 2022 - dezembro 2022
ShKH Zuzana 2s	155	45	Autopropulsado Rodas	Eslováquia	2021	600	80	41	5-6	-	24	Desde janeiro 2023
TRF1s	155	40	Rebocado Rodas	França	1984	-	80	33	6	2	20	Outubro 2022
M777	155	39	Rebocado Rodas	EUA	1987	-	-	24-30	5	2	152	Abril 2022
PzH2000	155	52	Autopropulsado Lagartas	Alemanha	1995	420	60	40-54	10	-	<22	Junho 2022 - janeiro 2023
Archer	155	52	Autopropulsado Rodas	Suécia	2010	650	70	50	4	-	8	Abril 2023
FH-70	155	39	Rebocado Rodas	Alemanha-Reino Unido	1976	-	80	24,7-31,5	6	2	24	Maio 2022
M101s	105	22	Rebocado Rodas	EUA	1919	-	-	11,2	10	3	16	2022

L119 L118	105	30	Rebocado Rodas	Reino Unido	1989	-	-	11,4	15	3	63	Julho 2022
OTO Melara Mod 56	105	14	Rebocado Rodas	Itália	1957	-	-	10,5	8	3	6	Janeiro 2023
AS-90s	155	52	Autopropulsado Lagartas	Reino Unido	1992	260	55	24,7- 40,0	6	2	32	Abril 2023
2S1	122	35	Autopropulsado Lagartas	Rússia	1971	500	60	15,2	4-5	1-2	>20	Abril 2022 - agosto 2023
2A36 Giatsint-b	152	49	Rebocado Rodas	Rússia	1976	-	70	28,5	5-6	4	-	Abril 2023
M46 H1	130	52	Rebocado Rodas	Rússia	1954	-	50	27,2	8	6	15	Agosto 2022
D30	122	34	Rebocado Rodas	Rússia	1960	-	80	15,3	6-8	-	61	Março 2022 - março 2023
D-20	152	34	Rebocado Rodas	Rússia	1953	-	60	17,4- 24,0	5-6	1-2	-	Abril 2022 - Maio 2023
2S7 Pion	203	56,2	Autopropulsado Lagartas	Rússia	1975	650	50	37,5- 49,0	2,5	-	-	-
2A65 MSTA B	152	54	Rebocado Rodas	Rússia	1986	-	80	24,7- 30,0	7-8	1-2	-	-
2S3 AKATSIYA	152	28	Autopropulsado Lagartas	Rússia	1971	500	60	17,3- 20,5	3-4	1	-	-
Caesar 6x6	155	52	Autopropulsado Rodas	França	2006	>600	80	42	6	-	19	Abril 2023
2S19 Msta	152	47	Autopropulsado Lagartas	Rússia	1989	500	60	24,7- 29,0	7-8	-	-	-
Caesar 8x8	155	52	Autopropulsado Rodas	França	2006	600	100	42,0- 55,0	6	3	30	Maio 2022
2S5 Giantsi	152	47	Autopropulsado Lagartas	Rússia	1976	492	63	33	6	3	-	-

Fonte: Elaboração própria

APÊNDICE C – BOCAS DE FOGO E SLFM ENVIADOS PARA A UCRÂNIA

Tabela 5: Relação entre equipamento enviado com o tempo

Tempo	Março 2022	Abril 2022	Maió 2022	Junho 2022	Julho 2022	Agosto 2022	Outubro 2022	Novembro 2022	Janeiro 2023	Abril 2023	Maió 2023	Julho 2023	Agosto 2023
Equipamento	D30 (Estónia)	2S1 (Polónia) M777 (Austrália e Canadá) D-20 (Bulgária)	M109A3GNs (Noruega) FH-70(Itália) Caesar 8x8 (França) BM-21Grads (Bulgária)	AHS Krab (Polónia) PzH2000 (Alemanha) M270 MLRS (Noruega) M142 HIMARS (EUA)	M270 MLRS (Reino Unido) L118/L119(Reino Unido) M270 MARS (Alemanha) PzH2000 (Alemanha)	M46-H1 (Croácia) M109A5Os (Letónia)	TRF1s (França) M109Ls (Itália) M270 MLRS-Is (Itália) M270 MARS (Alemanha) PzH2000 (Alemanha)	LRU MLRS (França)	ShKH Zuzana 2s (Alemanha, Noruega e Dinamarca) OTO Melara Mod 56 (Espanha) PzH2000 (Itália) M109A4BEs (Reino Unido)	AS-90s (Reino Unido) 2A36 Giatsint bs (Finlândia) Caesar 6x6 (Dinamarca) Archer (Suécia) RAK-SA-12s (Croácia)	D-20s (Romênia) APR-40s (Romênia)	Zuzana (Alemanha, Noruega e Dinamarca)	2S1 (Finlândia)
	M101s 2022 (Eslovénia) Gvozdika (Bulgária) D-30 (Croácia) M-46s (Finlândia)												

Fonte: Elaboração própria

APÊNDICE D – MUNIÇÕES

Tabela 6: Características das munições

Nome	Tipo	Calibre (mm)	Origem	Alcance (km)	Quantidade	Efeito	Aplicação
OF 462	Explosivo	122	Rússia	17,37	-	Explosão	Destruição de abrigos Passagens em campo de minas Contrabateria Destruição de blindados
LU 211HE	Explosivo	155	França	30	-	Explosão	-
GMLRS M31A1	Foguete	227	EUA	70	294	Explosão	Abrigos, infraestruturas, pontes, fortificações
Nammo NM28	Explosivo	155	Noruega e Finlândia	24	10,000	Explosão	Treino Viaturas blindadas ligeiras Soft targets
M982 EXCALIBUR	Guiamento terminal ou inteligente	155	EUA	50	7,000	Explosão	Veículos ligeiros e blindados Bunkers reforçados
TKR88	-	-	-	-	-	-	-

ERO2A1	Explosivo/químico	155	Espanha	30,0-39,0	-	Explosão ou iluminar	-
RAAM	Especiais	155	EUA	17,6	10,000	Explosão	Carros de combate Viaturas blindadas
SMart	Guiamento terminal ou inteligente	155	EUA	22	-	Explosão	Carros de combate Viaturas blindadas
Krasnopol	Guiamento terminal ou inteligente	152	Rússia	20	-	Explosão	Carros de combate Artilharia Abrigos Pontes
Kitolov	Guiamento terminal ou inteligente	122	Rússia	13,5	-	Explosão	Viaturas blindadas e não blindadas
Vulcano GLR	Guiamento terminal ou inteligente	155	Itália	70	>255	Explosão	-

Fonte: Elaboração própria

APÊNDICE E – DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Termo de consentimento de inquérito

Este documento destina-se ao esclarecimento das condições de participação num questionário do tipo aberto, a qual surge no âmbito do Trabalho de Investigação Aplicada, incluído no ciclo de estudos do Mestrado Integrado em Ciências Militares, na especialidade de Artilharia, e subordinado ao tema “O papel da Artilharia de Campanha no conflito da Ucrânia”, realizado pelo Aspirante a Oficial de Artilharia Leandro da Costa Silvano Silva.

O objetivo deste trabalho é compreender como é que a utilização da artilharia de campanha pode decidir o rumo de um conflito através dos efeitos causados nos objetivos e das armas e munições em uso.

O presente Trabalho de Investigação Aplicada está a ser conduzido com a orientação do Major Fonseca Vicente e com a coorientação da Professora Adjunta Olga Duarte.

Com esta declaração, tendo em consideração o acima exposto, concordo em participar num questionário do tipo aberto, realizado pelo Aspirante Silva, onde será apresentado um conjunto de questões previamente definidas.

A participação é voluntária, pelo que tenho todo o direito de aceitar, recusar ou interromper, em qualquer momento, a minha participação no estudo.

Após a investigação, os resultados poderão ser consultados através do investigador ou do Repositório Comum da biblioteca da Academia Militar.

Neste sentido, aceito de livre e espontânea vontade, participar nesta investigação nos moldes em que me foi apresentada pelo investigador.

Assinatura: _____

Data: __/__/__

Agradeço a sua disponibilidade e colaboração

Aspirante a Oficial de Artilharia

Leandro da Costa Silvano Silva

Contacto: silva.lcs@academiamilitar.pt / +351 961 775 483

APÊNDICE F – INQUÉRITO



ACADEMIA MILITAR
DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

O papel da Artilharia de Campanha no conflito da Ucrânia

Inquérito
Nota Introdutória

O presente trabalho de Investigação Aplicada, subordinado ao tema “O papel da Artilharia de Campanha no conflito da Ucrânia” tem como objetivo geral analisar qual o papel da Artilharia de Campanha (AC) no conflito, relativo ao material utilizado, as táticas, tipologia de objetivos e efeitos no objetivo.

Relativamente aos objetivos específicos, destaca-se a análise ao material usado na AC no conflito, a análise do seu emprego tático e a identificação da tipologia de objetivos selecionados e os efeitos provocados nos mesmos.

Tendo em consideração o acima exposto, rogo resposta às seguintes questões:

1. De que forma a Ucrânia e a Rússia utilizaram a artilharia taticamente para alcançar os seus objetivos?

Com a salvaguarda da adaptação ao nosso quadro doutrinário, sem esquecer que a artilharia integra os diferentes sensores, drones, (também conta com o apoio de radares. Veja-se o caso russo e dos radares SNAR-10 e Zoopark-1), obuses, peças, lança-foguetes múltiplos, morteiros, obuses de montanha, no final, quer a Ucrânia, quer a Rússia têm utilizado a artilharia, do ponto de vista tático, da forma conhecida, ou seja, com as preparações, com as barragens, com fogos de flagelação e de interdição, com fogos de supressão, e mesmo com fumos. A contrabateria vem desempenhando papel relevante e a mobilidade, aumentando a capacidade de sobrevivência, tem vindo a constituir regra. A permanência da Un de artilharia na posição de onde cumpriu a missão/fez tiro, pode significar constituir-se como objetivo, três a cinco minutos após a putativa deteção.

Importa também referenciar, sem ostracizar o já mencionado anteriormente, os radares de localização de armas e os radares de localização de alvos móveis.

Pese embora não tenha a ver diretamente com a questão, parece útil apontar os efeitos da guerra eletrónica e as conseqüentes medidas anti e a necessidade de resiliência dos sistemas de comunicações em geral e os da artilharia em particular (ex: Os rádios da Harris, os L3 usados pelos ucranianos).

Finalmente, o privilegiar de grandes alcances, muitas vezes acima dos 40 km.

2. Verificaram-se adaptações nas táticas de artilharia face aos desafios emergentes?

Tendo em atenção «táticas de artilharia», do ponto de vista organizacional, relevava a artilharia presente do batalhão tático russo (agrupamento tático de escalão batalhão. Estamos a tratar do Battalion Tactical Group. Cada Brigada preconiza dois e em determinados casos traduzidos no espaço de batalha em questão, três) até determinada altura (12 a 20 armas de artilharia; 3 baterias em média), viatura de reconhecimento da artilharia junto do reconhecimento da manobra, os dispositivos no terreno, por vezes, muito dispersos; duas a três armas a apoiar determinada unidade e outras duas ou três a apoiar outra, atuando separadamente; a utilização do drone de reconhecimento e a capacidade de traduzir o resultado num pedido de tiro; a utilização da decepção (ex. o uso de um sistema que simula uma posição de radar, tal como o norte-americano TLQ-32).

3. Qual a tipologia de alvos que a AC atacou durante o conflito?

Aqueles preconizados doutrinariamente e considerando aquilo que é a artilharia para os países em questão, tendo em atenção às finalidades dos fogos na profundidade (ex: depósitos de munições, centros/postos de comando, sistemas radar de longo alcance) e no apoio mais próximo. Destacam-se, por contemporâneo, as ações contra os operadores de drones.

4. Quais foram os principais efeitos provocados pela AC nos diferentes tipos de alvo?

Considerando a «nossa doutrina», efeitos de neutralização e de supressão: só por vezes, a destruição.