

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENG MARCONE CHAVES DA SILVA JÚNIOR

**O EMPREGO DA ENGENHARIA DO EXÉRCITO RUSSO, NA REGIÃO
LESTE DA UCRÂNIA, FRENTE AO USO DE MINAS E ARTEFATOS
EXPLOSIVOS IMPROVISADOS NAS OPERAÇÕES OFENSIVAS E
DEFENSIVAS NO CONFLITO DA GUERRA RÚSSIA-UCRÂNIA**

**Rio de Janeiro
2023**

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENG MARCONE CHAVES DA SILVA JÚNIOR

O EMPREGO DA ENGENHARIA DO EXÉRCITO RUSSO, NA REGIÃO LESTE DA UCRÂNIA, FRENTE AO USO DE MINAS E ARTEFATOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS NAS OPERAÇÕES OFENSIVAS E DEFENSIVAS NO CONFLITO DA GUERRA RÚSSIA-UCRÂNIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção do grau especialização em Ciências Militares.

Orientador: Cap Eng THIAGO BUARQUE DE GUSMÃO GOMES

Cap Eng Marccone Chaves da Silva Júnior

O EMPREGO DA ENGENHARIA DO EXÉRCITO RUSSO, NA REGIÃO
LESTE DA UCRÂNIA, FRENTE AO USO DE MINAS E ARTEFATOS
EXPLOSIVOS IMPROVISADOS NAS OPERAÇÕES OFENSIVAS E
DEFENSIVAS NO CONFLITO DA GUERRA RÚSSIA-UCRÂNIA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de
Aperfeiçoamento de Oficiais, como
requisito parcial para a obtenção do
grau especialização em Ciências
Militares.

**Orientador: Cap Eng THIAGO
BUARQUE DE GUSMÃO GOMES**

Aprovado em: ____/____/____

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

RAFAEL MARINS DE SOUZA – Maj
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
1º membro

RODRIGO ESCHILETTI RODRIGUES SALLES- Maj
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
2º membro

RESUMO

O presente trabalho tratará do emprego de minas e artefatos explosivos improvisados nas operações ofensivas no conflito da Guerra Rússia-Ucrânia, mais especificamente das lições colhidas sob a ótica de atuação do Exército Russo no Leste da Ucrânia, durante o atual conflito que se encontra em desenvolvimento. Este trabalho busca analisar os aspectos doutrinários sobre o emprego das minas através das publicações doutrinárias da arma de Engenharia do Exército Brasileiro em comparação com aquilo que foi executado pelo Exército Russo. A análise dos aspectos doutrinários referente ao assunto procurou estudar o caso da Batalha ocorrida nas proximidades de Vuhledar no Leste Ucrâniano, entre o final de janeiro e início de fevereiro de 2023, e obter o máximo de ensinamentos sobre como deveria ser a atuação correta ao se deparar com situações que envolvam minas e artefatos explosivos improvisados nas operações ofensivas, a fim de oferecer um produto útil aos comandantes de frações do Exército Brasileiro, auxiliando a tomada de decisões em seus níveis de atuação e melhorando o preparo e emprego da Força Terrestre.

Palavras-chave: Engenharia. Operações. Ofensiva. Minas.

ABSTRACT

The present work will deal with the use of mines and improvised explosive devices in offensive operations in the Russia-Ukraine War conflict, more specifically with the lessons learned from the perspective of the Russian Army's performance in Eastern Ukraine, during the current conflict that is in development. This work seeks to analyze the doctrinal aspects about the use of mines through the doctrinal publications of the Brazilian Army's Engineering weapon in comparison with what was executed by the Russian Army. The analysis of the doctrinal aspects related to the subject sought to study the case of the Battle that took place in the vicinity of Vuhledar in Eastern Ukraine, between the end of January and the beginning of February 2023, and to obtain the maximum of teachings on how correct action should be taken when encounter situations involving mines and improvised explosive devices in offensive operations, in order to offer a useful product to commanders of Brazilian Army fractions, helping decision-making at their levels of action and improving the preparation and use of the Ground Force.

Palavras-chave: Engineering. Operations. Offensive. Mines

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	07
1.1 Problema.....	10
1.2 Objetivos.....	11
1.2.1 Geral.....	11
1.2.2 Específicos.....	12
1.3 Questão de estudo.....	13
1.4 Justificativa.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 Manuais e Cadernos de Instrução do Exército Brasileiro.....	14
2.2 Fontes de consulta sobre a Guerra Rússia-Ucrânia.....	16
2.3 Publicações de artigos em revistas especializadas.....	16
3. METODOLOGIA	17
3.1 Objeto Formal de Estudo.....	17
3.2 Amostra.....	18
3.3 Delineamento de Pesquisa.....	18
4. DESENVOLVIMENTO	18
4.1 Conceitos Básicos.....	18
4.2 Engenharia Russa.....	19
4.3 BTG (Grupo Tático de Batalhão)	25
4.4 Meios Engenharia Russa.....	28
4.5 Breve análise dos acontecimentos em Vuhledar.....	33
4.6 Descrição tática da batalha de Vuhledar.....	35
4.7 Doutrina de transposição de obstáculos do Exército Brasileiro.....	42
5. RESULTADOS	49
5.1 Quadros comparativos para análise.....	49
5.2 Preenchimento do Quadro para obtenção de resultados.....	52
6. CONCLUSÃO	56
REFERÊNCIAS	59

1. INTRODUÇÃO

A Ucrânia fazia parte da Antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), contudo após a queda da URSS nos anos 1990 a Ucrânia passou a ser um país independente, porém ainda muito ligado a Rússia devido a sua proximidade geográfica e cultural.

O atual conflito entre Rússia e Ucrânia tem bases históricas complexas que podemos observar no seguinte resumo da professora de geografia Paloma Guitarrara:

"A Ucrânia fez parte do bloco soviético durante toda a Guerra Fria, tornando-se novamente independente somente em 1991 com o desmantelamento da URSS. Nesse ínterim, no ano de 1954, a península da Crimeia, que pertencia até então ao território russo, foi cedida para a Ucrânia em uma manobra interpretada como simbólica e estratégica. Quase seis décadas mais tarde, essa área retornaria para o domínio russo, causando uma profunda crise diplomática e geopolítica com a Ucrânia, conhecida como questão da Crimeia, que se desenrolaria no conflito atual". (GUITARRARA, PALOMA. 2022)

No ano de 2022 a Rússia realizou o que chama de "operação especial militar" invadindo e anexando novos territórios ucranianos. Por parte da Ucrânia a invasão é tida como uma clara guerra e vem recebendo auxílio logístico de diversos países para empreender sua defesa dentro do seu território. Dentro dos meios ofensivos e defensivos empregados por ambos os países se encontram aquilo que é o escopo central deste trabalho: o emprego de minas e artefatos explosivos improvisados nas operações ofensivas.

Os Principais eventos do Conflito, no ano de 2022, podem ser observados na figura 1, nos quais ficam evidentes que o conflito ainda se desenrola e que haverá novas fases, principalmente com o fim do inverno e a melhora das condições climáticas na região.

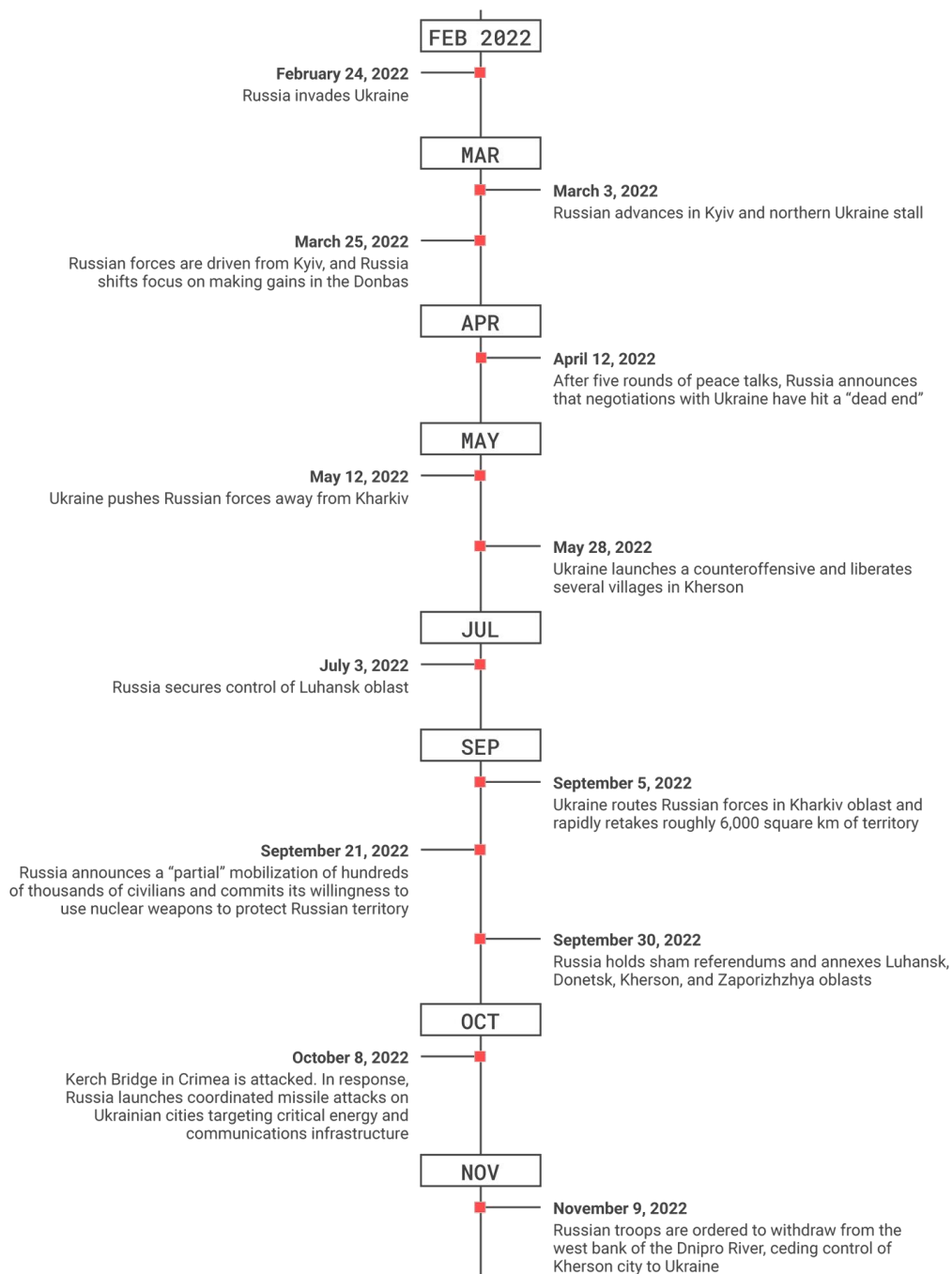


Figura 1. Principais eventos da Guerra. Fonte: Russian Invasion of Ukraine. 2023. Disponível em < www.defensepriorities.org/analysis/ukraine-russia-war>.

Com a visualização da Figura 2 fica evidente que os embates entre as tropas Russas e Ucranianas se concentram na região Leste da Ucrânia.

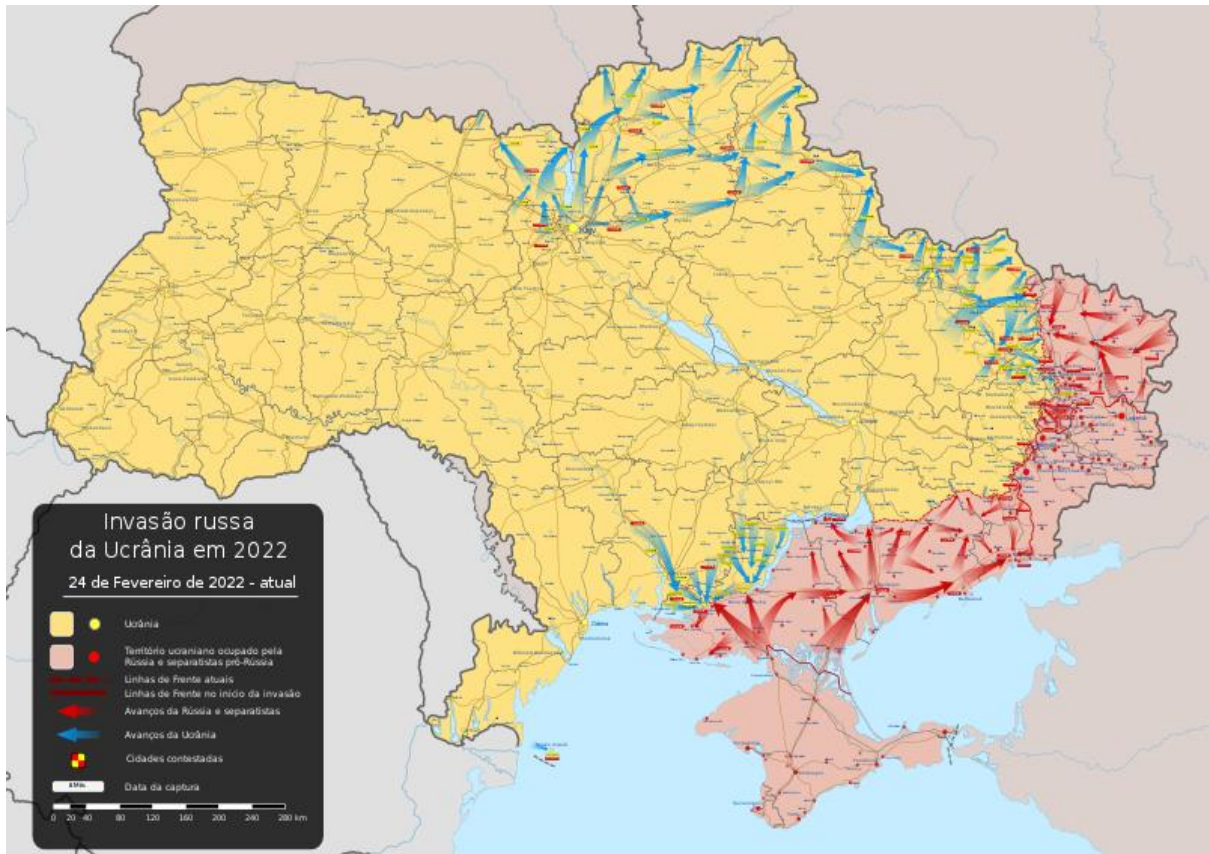


Figura 2 - Escalada principal da guerra Russo-Ucraniana.

Fonte: Russian Invasion of Ukraine. 2023. Disponível em https://en.wikipedia.org/wiki/File:2022_Russian_invasion_of_Ukraine.

A evolução dos conflitos modernos trouxe também a evolução do emprego das minas e artefatos explosivos improvisados, que possuem características de emprego extremamente diversificadas e que implicam a constante necessidade de atualização doutrinária dos Exércitos Modernos. A Engenharia do Exército Brasileiro reconhece a necessidade de atualização doutrinária sobre o tema pois de acordo com Manual de Campanha A ENGENHARIA NAS OPERAÇÕES(EB70-MC-10.237):

“O APOIO GERAL DE ENGENHARIA E AS FUNÇÕES DE COMBATE No contexto da função de combate proteção, a Engenharia realiza, dentre outras, as tarefas de: construção de instalações para proteção da tropa; camuflagem; sistemas de barreiras; e ações anti dispositivos explosivos improvisados (Anti DEI). (BRASIL, 2019, p. 2-11)”

Ainda conforme o Manual de Campanha A ENGENHARIA NAS OPERAÇÕES(EB70-MC-10.237), as ações Anti-DEI (dispositivos explosivos

improvisados) são uma das tarefas da Engenharia dentro da Função de Combate Proteção.

Tarefa esta de extrema importância para o emprego de tropa no ambiente de combate moderno. As minas e artefatos explosivos improvisados são compostos por artefatos explosivos que de acordo com o CADERNO DE INSTRUÇÃO NEUTRALIZAÇÃO DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS NO EXÉRCITO BRASILEIRO(EB70-CI-11.452):

“Os artefatos explosivos são definidos como munições contendo cargas explosivas, materiais nucleares por fissão ou fusão, ou agentes químicos e biológicos. Podem ser também bombas e ogivas de guerra; mísseis balísticos ou guiados; morteiros de artilharia, foguetes e pequenas munições de armas; minas explosivas; torpedos e cargas de profundidade; cargas de demolição; artefatos pirotécnicos; munições cluster e dispersadores; cartuchos e aparelhos de propulsão; dispositivos eletro explosivos clandestinos e improvisados; assim como todos os itens similares ou componentes explosivos in natura relacionados. Também são incluídos os explosivos caseiros, improvisados e dispositivos iniciadores. No contexto desta publicação doutrinária, os termos “artefatos explosivos” e “ameaças explosivas” são intercambiáveis.” (BRASIL, 2021, p. 2-11)

Neste contexto de emprego em Operações, a arma de Engenharia adequou aspectos doutrinários através do manual de campanha A ENGENHARIA NAS OPERAÇÕES(EB70-MC-10.237), a fim de desenvolver as capacidades necessárias para o cumprimento das variadas missões.

No entanto, observa-se que a literatura doutrinária referente ao tema em questão é ainda precária no Exército Brasileiro que possui apenas um Caderno de Instrução, o CADERNO DE INSTRUÇÃO NEUTRALIZAÇÃO DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS NO EXÉRCITO BRASILEIRO (EB70-CI-11.452), além dos manuais: Minas e Armadilhas(C5-37) e Manual de Ensino Operação de Transposição de Obstáculos Artificiais (EB60-ME-13.302).

1.1 Problema

Com a publicação do Manual de Ensino Operação de Transposição de Obstáculos Artificiais (EB60-ME-13.302) em 2020, houve uma busca de atualização da doutrina de emprego da arma de Engenharia para melhor se adequar a doutrina em vigor da Força Terrestre neste tipo de Operação.

Contudo, surge a possibilidade de comparação da doutrina de emprego específico da Engenharia nas Operações Ofensivas, particularmente com as experiências colhidas do conflito Rússia-Ucrânia, a fim de se desenvolver as capacidades necessárias para o cumprimento das diversas missões e atividades relacionadas a operações de transposição de obstáculos artificiais.

Desta forma, tendo por base o fator determinante doutrina, surge o seguinte problema: qual o impacto das experiências colhidas no emprego das tropas russas, no leste da Ucrânia, frente as minas e artefatos explosivos improvisados, nas operações ofensivas, no conflito da Guerra Rússia-Ucrânia na maneira doutrinária de emprego da Engenharia nas Operações?

1.2 Objetivos

A análise do emprego das tropas Russas frente as minas e artefatos explosivos improvisados nas operações ofensivas e defensivas no conflito da Guerra Rússia-Ucrânia será norteadada pela comparação dos conceitos adotados nas publicações doutrinárias do Exército Brasileiro e da Própria Rússia, a fim de se obter o máximo possível de boas práticas e ensinamentos colhidos destas operações que empregam atualmente os meios de maior capacidade tecnológica do estado da Arte no teatro de Operações. Além disso, serão observadas se há possíveis inovações doutrinárias colhidas dessas experiências, que possam ser aproveitadas pelo Exército Brasileiro.

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar a existência de aspectos referentes à doutrina de emprego da Engenharia nas operações de transposição de obstáculos artificiais no que tange o emprego de minas e artefatos explosivos improvisados, tais como conceitos, estruturação, material, pessoal e concepções táticas, obtidos através

dos dados que forem possíveis colher sobre o emprego da Engenharia Russa na guerra Rússia-Ucrânia que contribuam para a evolução doutrinária de emprego da Engenharia Brasileira nas Operações.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para atender ao objetivo geral proposto do estudo, foram formulados os objetivos específicos abaixo relacionados amparados em um raciocínio lógico e uma análise sucinta do assunto:

- a) Interpretar as ações que envolveram o emprego de minas e artefatos explosivos no teatro de operações ucraniano do ponto de vista doutrinária de emprego da Engenharia Russa nas Operações;
- b) Enumerar as capacidades de abertura de brechas e passagens da Engenharia Russa particularmente do ponto de vista de organização, pessoal, material e doutrina.
- c) Interpretar a literatura existente nos manuais do Exército Brasileiro, referentes a doutrina de emprego ofensivo e defensivo no que tange o emprego de minas e explosivos improvisados e de abertura de brechas e passagens; e
- d) Comparar as ações executadas pela Engenharia Russa com o que é preconizado pela doutrina do Exército Brasileiro referente ao emprego ofensivo e defensivo das minas e artefatos improvisados com o que foi colhido de lições do emprego da Tropa Russa na Ucrânia no caso em particular elencado.

1.3 Questões de estudo

Com a finalidade de atender aos objetivos gerais e aos objetivos específicos, relaciona-se uma questão de estudo a cada objetivo intermediário:

- a) Quais são as possíveis evoluções doutrinárias de emprego, assim como táticas, procedimentos, e equipamentos empregados pelo Exército Russo nas ações que envolveram o emprego de minas e artefatos explosivos no teatro de operações ucraniano?
- b) De acordo com os manuais da Engenharia do Exército Brasileiro e, quais as capacidades de abertura de brechas e passagens foram evidenciadas pelas tropas russas no conflito?

- c) Quais as possibilidades de interpretação das ações russas sobre a ótica da literatura existente nos manuais do Exército Brasileiro, referente a doutrina de emprego ofensivo e defensivo, no que tange o emprego de minas e explosivos improvisados?
- d) Após colhidos dados, quais as Comparações relevantes e os entre as ações russas com a doutrina de emprego da Engenharia do Exército Brasileiro referente ao emprego ofensivo e defensivo das minas e artefatos improvisados?

1.4 Justificativas

O Atual conflito entre Rússia e Ucrânia é travado em um teatro de operações onde é possível verificar diversos tipos de equipamentos e doutrinas militares, de um lado os russos com equipamentos e doutrina militar de origem própria, e do outro lado a Ucrânia que possui tanto equipamentos e táticas advindas da antiga União Soviética como também novos equipamentos e procedimentos doutrinários advindos de intercâmbios com países membros da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN),

Verifica-se assim a existência de uma possibilidade de comparação e de atualização de procedimentos doutrinários, que neste trabalho se aterão apenas a tropa russa quanto ao emprego de ações contra minas e artefatos explosivos, no leste da Ucrânia. O que é de grande Utilidade para o Exército Brasileiro pois há uma lacuna nas publicações doutrinárias referente ao tema.

Conforme consta no Manual de Fundamentos Doutrina Militar Terrestre (2019, p. 1-1), “a Doutrina Militar Terrestre deve ser permanentemente atualizada em função da natureza dos conflitos, resultado das mudanças da sociedade e da evolução tecnológica”.

A principal publicação doutrinária sobre a operação que trata este trabalho é o Manual de Ensino Operação de Transposição de Obstáculos Artificiais (EB60-ME-13.302).

Ademais, manter atualizado o sistema de doutrina militar terrestre é o Objetivo Estratégico do Exército de número 6, do Plano Estratégico do Exército 2020-2023, a doutrina faz parte do conjunto de fatores determinantes necessários para a obtenção de capacidades, que de acordo com a

metodologia de Planejamento Baseado em Capacidades (PBC), possibilita as Organizações Militares cumprirem determinada missão ou atividade.

Neste sentido, a pesquisa justifica-se pela necessidade de atualização da Doutrina Militar Terrestre (DMT) da Arma de Engenharia, sobre o emprego da engenharia nas operações, frente ao uso de minas e artefatos explosivos improvisados nas operações ofensivas e defensivas, com lições e ensinamentos obtidos no conflito da Guerra Rússia-Ucrânia, considerando a necessidade de atualização constante da Doutrina Militar Terrestre.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Para possibilitar uma compreensão eficaz acerca das Operações de Transposição de Obstáculos Artificiais da Engenharia nas Operações Ofensivas, buscou-se identificar o que de mais relevante e atualizado tem sido produzido sobre o tema. Neste sentido, destacam-se o, os manuais de campanha Forças-Tarefas Blindadas (EB70-MC-10.355), Minas e Armadilhas(C5-37), o Manual de Ensino Operação de Transposição de Obstáculos Artificiais (EB60-ME-13.302), além do CADERNO DE INSTRUÇÃO NEUTRALIZAÇÃO DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS NO EXÉRCITO BRASILEIRO (EB70-CI-11.452).

Publicações internacionais como o livro: The Russian Way of War – Force Structure, Tactics and Modernization of the Russian Ground Forces (GRAU, Lester; BARTLES, Charles;2016) e o artigo científico: Suporte de engenharia para a mobilidade das Forças Terrestres da Federação Russa (Wysocki, Krzysztof. 2021)

2.1 Manuais e Cadernos de Instrução do Exército Brasileiro

Em maio de 2020 foi publicado o Manual de Ensino Operação de Transposição de Obstáculos Artificiais (EB60-ME-13.302). Além deste também há manuais em vigor como o manual e Minas e Armadilhas. (C5-37). E o caderno de instrução NEUTRALIZAÇÃO DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS NO EXÉRCITO BRASILEIRO (EB70-CI-11.452).

Os 02 manuais e o caderno de instrução possuem a base da doutrina e das técnicas, táticas e procedimentos a serem adotados quanto ao emprego de

explosivos, minas e artefatos explosivos improvisados, principalmente no que diz respeito a sua transposição em operações ofensivas que é o cerne deste trabalho, conforme preconiza o Manual de Operação de Transposição de Obstáculos Artificiais (EB60-ME-13.302):

“Este Manual de Ensino apresenta concepções e conceitos doutrinários sobre a Operação de Transposição de Obstáculos Artificiais (Op Trsp Obt Artf), conduzida por elementos de emprego da Força Terrestre em operações no amplo espectro “(BRASIL, 2020, p. 1-1)

Ainda de acordo com o Manual é possível estabelecer como atua a tropa terrestre quanto as Op Trsp Obt Artf, que pode ser visto na seguinte passagem:

“A Op Trsp Obt Artf é uma operação complementar que se destina a ampliar, aperfeiçoar e/ou complementar as operações básicas, a fim de maximizar a aplicação dos elementos do poder de combate terrestre.” (BRASIL, 2020, p. 2-1)

O caderno de instrução NEUTRALIZAÇÃO DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS NO EXÉRCITO BRASILEIRO (EB70-CI-11.452) é fruto da constante atualização da doutrina de emprego terrestre, descrevendo as ações que devem ser tomadas na abertura de campos de mina sob fogos do inimigo, o que será de extrema importância ao trabalho, pois servirá de subsídio para análise das ações tomadas pela tropa russa diante de tais ameaças.

“3.2.2.2 Caso seja realizada a abertura de trilha ou brecha em campos de mina, sob fogos do inimigo, as seguintes ações devem ser realizadas em sequência.

3.2.2.2.1 Neutralização

– Os sistemas de fogos coletivos diretos do inimigo devem ser neutralizados para a aproximação do obstáculo.

3.2.2.2.2 Obscurecimento da observação do inimigo

– Com o emprego de fumígenos, a observação do inimigo deve ser obscurecida sobre o local de abertura da passagem.

3.2.2.2.3 Supressão do fogo inimigo

– As armas para apoio da manobra devem ser empregadas, assim como coordenações de apoio de fogo, sempre que possível.

3.2.2.2.4 Redução/Abertura da passagem (trilha ou brecha)

– Deve ser realizada a abertura da passagem, da maneira mais rápida possível.

É desejável o emprego de meios mecânicos de abertura, com dispositivos explosivos lineares.

3.2.2.2.5 Balizamento e liberação da passagem/assalto (trilha ou brecha)

– Após o balizamento, o responsável pela abertura da passagem deve informar que a passagem está liberada. (BRASIL, 2021, p. 3-3)

Tais fontes são importantes para que seja estabelecido um paralelo entre a forma de atuação do Exército Brasileiro e o que for encontrado em fontes internacionais. Assim como definir os termos a serem utilizados a fim de deixar clara a linguagem deste trabalho, que receberá diversas fontes de diversos idiomas.

Ainda é importante ressaltar que serão verificados diversos aspectos quanto ao emprego de tropas blindadas e mecanizadas pois se tratam da principal Força de Combate, a verdadeira “espinha dorsal” dos Exércitos Beligerantes, para isso utilizaremos o manual de campanha Forças-Tarefas Blindadas (EB70-MC-10.355).

2.2 Fontes de consulta sobre a Guerra Rússia-Ucrânia

Devido o conflito ainda estar ocorrendo e haver uma grande quantidade de informações que visam a desinformação e propaganda, tanto positiva quanto negativa do campo de batalha, com dados e fontes não verificados e informações imprecisas que visam agir sobre a opinião pública, a moral do inimigo e também a população dos países beligerantes.

Este Fato torna difícil a obtenção de fontes verificadas, portanto para isso serão utilizados sites como o Institute of Study of war. disponível em <www.understandingwar.org>. Fonte aberta que possui diversas informações relevantes a esta pesquisa, dentre as quais se destacam mapas com os principais incidentes e repositórios com links externos que mostram as principais notícias que confirmam os dados obtidos e compilados no site.

Outro site utilizado será o Relatório de inteligência Britânico sobre a guerra da Ucrânia. disponível em <www.gov.uk/government/topical-events/russian-invasion-of-ukraine-uk-government-response>, 2023. Este site possui diversos dados e atualizações relevantes do conflito.

Devido a necessidade de dados da Batalha Ocorrida em Vuhledar serão juntadas informações obtidas nos sites de notícia da Rússia e Ucrânia, assim como também grandes sites de notícias como newsweek, CNN, entre outros, que são mídias internacionais de grande relevância.

2.3 Publicações de artigos em revistas especializadas

Na revista Doutrina Militar Terrestre. Edição número 03. Julho a setembro 2022. Há 02 artigos que serão utilizados neste trabalho devido a sua especificidade e paridade com os dados necessários sobre a tropa russa no teatro de operações da Ucrânia.

3. METODOLOGIA

Nesta seção será descrita de forma clara e detalhada, como a presente pesquisa pretende solucionar o problema levantado. Para isso, a metodologia ora apresentada será dividida em três tópicos: Objeto Formal de Estudo, Amostra, e Delineamento de Pesquisa.

3.1 Objeto Formal de Estudo

Esta pesquisa busca identificar aspectos doutrinários referentes ao emprego da engenharia do Exército Russo frente ao uso de minas e artefatos explosivos improvisados nas operações ofensivas, com lições e ensinamentos obtidos no conflito da Guerra Rússia-Ucrânia, verificando as ações que mais tiveram relevância e confiabilidade no leste da Ucrânia, e por fim analisando do ponto de vista da doutrina de emprego de abertura de brechas e passagens do Exército Brasileiro, a fim de se obter as possíveis boas práticas e/ou ensinamentos desses aspectos.

Com isso, observa-se como variável independente os conceitos e as evoluções doutrinárias da Engenharia referentes ao emprego de minas e artefatos explosivos improvisados nas operações ofensivas e defensivas, colhidos das experiências da Guerra Rússia-Ucrânia. Como variáveis dependentes, tem-se os aspectos relativos a conceitos, estruturação e concepções táticas, referentes ao apoio de Engenharia nas Operações Ofensivas e Defensivas existentes, as publicações doutrinárias, principalmente no Manual de Ensino Operação de Transposição de Obstáculos Artificiais (EB60-ME-13.302), e nos manuais de campanha anteriores já citados, passíveis de influência dos novos conceitos e evoluções doutrinárias colhidas do conflito Rússia-Ucrânia obtidos da comparação com as fontes internacionais já anteriormente citados.

O contexto onde tudo isso se insere pode ser definido como as operações no amplo espectro dos conflitos, em especial em operações ofensivas, e a população da pesquisa é representada pelo incidente identificado na batalha de Vuhledar no Leste da Ucrânia, através das fontes abertas já anteriormente citadas no tocante ao emprego da Engenharia do Exército Russo quanto as minas e artefatos explosivos improvisados nas operações ofensivas no conflito da Guerra Rússia-Ucrânia.

3.2 Amostra

A amostra será composta pelos dados colhidos em fontes abertas de relativa confiança e que possam delimitar com o máximo de precisão os eventos que envolveram ações Russas referentes ao emprego de tropas perante minas e artefatos explosivos no conflito da Guerra Rússia-Ucrânia. Especificamente na batalha ocorrida em Vuhledar no leste Ucrâniano, batalha que se desenrolou entre o final de janeiro e início de fevereiro de 2023.

3.3 Delineamento de Pesquisa

Esta pesquisa contemplará fases de levantamento da bibliografia; coleta dos dados, crítica dos dados, leitura analítica e análise dos resultados.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1 Conceitos Básicos:

Para este trabalho é importante estabelecer conceitos básicos sobre o emprego de minas terrestres, assim como restringir os termos que serão tratados a fim de tornar a linguagem do trabalho uniforme, no manual MINAS E ARMADILHAS (C 5-37) nos mostra os princípios de guerra com minas:

“Os princípios da guerra com minas são os seguintes:

- a. os campos de minas são obstáculos estabelecidos para a proteção da tropa e/ou com outras finalidades táticas;
- b. a localização dos campos amigos lançados recentemente, ou dos campos inimigos, deve ser levada ao conhecimento da autoridade superior. Esta informação é difundida a todas as demais unidades interessadas;

c. todas as tropas das armas e dos serviços devem ser capazes de instalar minas.” (BRASIL, 2000, p. 3-1)

De acordo com o Caderno de Instrução Neutralização de Artefatos Explosivos no Exército Brasileiro (EB70-CI-11.452), temos o Quadro 01 que estabelece os principais tipos de artefatos explosivos:

NR	NOME	CARACTERÍSTICA	AMEAÇA
1	Munições abandonadas (Munição Explosiva Abandonada)	<ul style="list-style-type: none"> - Munições e engenhos bélicos pertencentes ao oponente ou inimigo que foram abandonadas no terreno podendo ou não guardadas em paióis. - Geralmente encontrados incompletos, espoleta ou iniciador separado da carga principal. - Não foram lançados ou disparados. - Equivale à <i>Abandoned Explosive Ordnance</i> (AXO). - Representa uma fonte de dados para análise do inimigo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Podem comprometer a mobilidade e a proteção da tropa - Constituem uma ameaça para a população local.
2	Engenhos Falhados (Munição Não Explodida)	<ul style="list-style-type: none"> - Munições e engenhos bélicos lançados ou disparados que por alguma falha em sua cadeia de acionamento não detonaram. - Equivale ao termo em inglês <i>Unexploded ordnance</i> (UXO). - Trata-se de munições completas. - São instáveis. - Podem ser da própria força ou de outras forças (aliadas ou inimigas). 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprometem a mobilidade e a proteção da tropa. - Constituem uma ameaça grave para a população local.
3	Minas	<ul style="list-style-type: none"> - artefato explosivo concebido para ser colocado sob, sobre ou próximo ao chão ou a outra superfície e explodir em consequência da presença, proximidade ou contato de uma pessoa ou veículo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ameaça grave para a tropa e a população local. - Comprometem a mobilidade da tropa.
4	Artefatos explosivos improvisados	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivos explosivos de constituição diversa e construídos “artesanalmente”. - Equivale aos <i>Improvised Explosive Device</i> (IED). - São de complexa neutralização devido a sua constituição diversa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ameaça grave para a tropa e a população local. - Comprometem a mobilidade e a proteção da tropa.
5	Munições fora do prazo de validade	<ul style="list-style-type: none"> - Munições que não foram utilizadas dentro do prazo estabelecido pelo fabricante e nem foram revalidadas por exames. - Estão sob controle da Força e já existem procedimentos para seu descarte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não se constituem uma ameaça, mas um problema logístico.

Quadro 01. Principais tipos de Artefatos Explosivos. Fonte: (BRASIL, 2021, p. 2-1)

4.2 Engenharia Russa

A Engenharia do Exército Russo possui grande proximidade doutrinária com a Engenharia do Exército Brasileiro, conforme descrito em Grau e Bartles (2016) na obra O MODO DE GUERRA RUSSO: ESTRUTURA DE FORÇA, TÁTICA E MODERNIZAÇÃO DAS FORÇAS TERRESTRE RUSSAS (Grau e Bartles, 2016):

“A Tropa de Engenharia é um Ramo de Especialidade das Forças Terrestres formado para cumprir missões complexas de engenharia em apoio a operações de armas combinadas e combate que exijam treinamento especializado de pessoal e uso de equipamentos de engenharia, bem como causar baixas no inimigo através de o uso de cargas de engenharia e explosivos. Os engenheiros são organizados em formações, unidades e subunidades para vários fins: reconhecimento de engenheiros, engenharia de combate, construção e limpeza de obstáculos, assalto de engenheiros, construção de estradas, construção de pontes flutuantes, travessia de rios, camuflagem, tecnologia de engenharia, abastecimento de água de campo, etc.

- Reconhecimento de engenharia do inimigo, terreno e características; - construção (layout) de fortificações de campo (posições circulares, fossos e trincheiras de comunicação, abrigos, bunkers, abrigos, etc.) e layout de instalações de tropas de campo (residenciais, logísticas, médicas);

- O planejamento e disposição de obstáculos de engenharia, incluindo a instalação de campos de minas, trabalhos de demolição, o planejamento e disposição de obstáculos não explosivos (valas antitanque, escarpas, contraescarpas, estacas, etc.);

- **Limpeza de minas de áreas e pontos-chave;** - preparar e manter rotas e estradas de marcha; - equipar e manter portadas através de barreiras de água, incluindo a construção de pontes; - extração e purificação de água no campo e outras tarefas.” (tradução nossa) (Grau e Bartles, 2016, p. 301)

O Batalhão da Engenharia Russa se organiza de maneira a oferecer todas as capacidades necessárias as missões que lhe são impostas no combate conforme pode ser visto na figura 3, sendo formado por quatro companhias: construção (*road construction*); combate (*engineer*); apoio técnico (*technical support*); e pontes (*pontoon bridge*) e um pelotão de apoio (*support platoon*):

Engineer Battalion

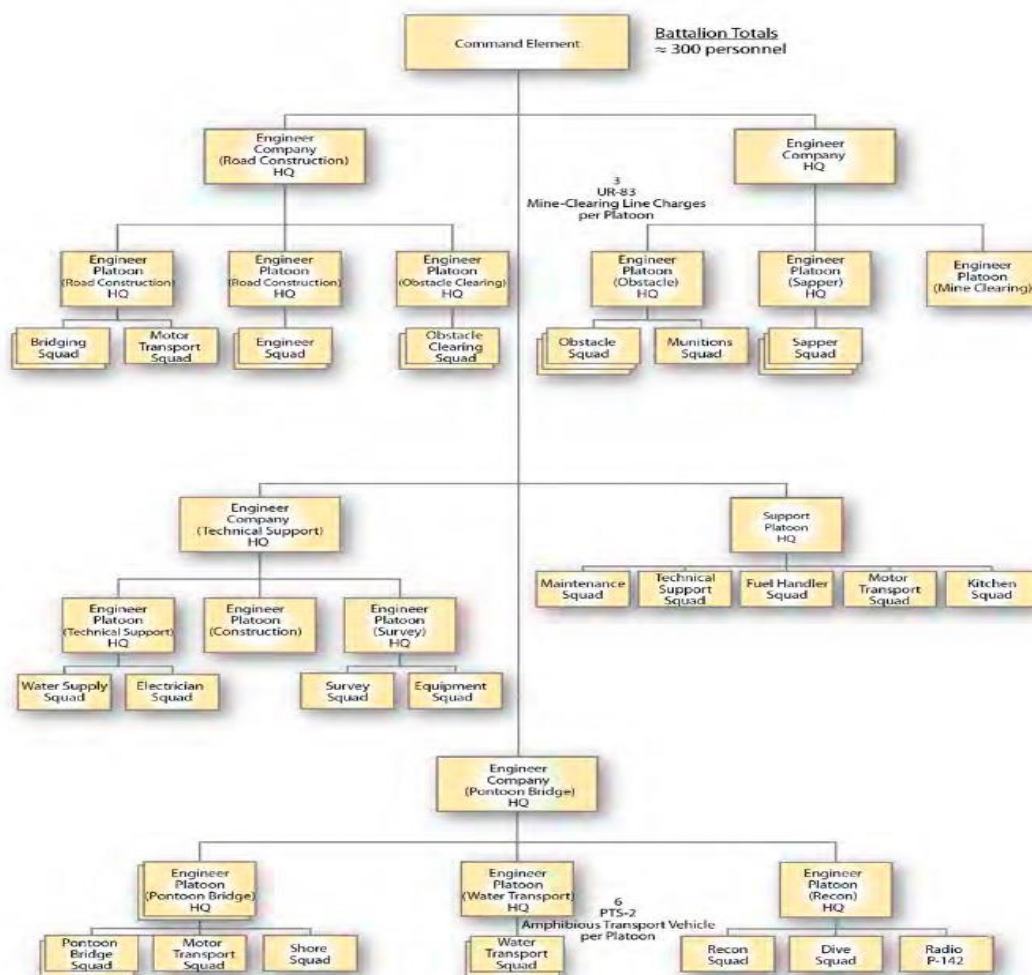


Figura 3: Batalhão de Engenharia Russo. Fonte: (GRAU e BARTLES, 2016. p. 302)

Conforme descrito pelo autor (Kosciureski, Marcos), no seu artigo A ENGENHARIA DO EXÉRCITO RUSSO, publicado na Revista Doutrina Militar, nº 31, 2022. Temos que:

“A companhia de engenharia (de combate) caracteriza-se por ser a essência do apoio à mobilidade e à contra mobilidade, devido à sua configuração, aos seus meios e ao apoio cerrado aos elementos de combate. Possui um pelotão de (abertura) obstáculos, um pelotão de sapadores e um pelotão de abertura de campo minado. Ela é guarnecida com modernas viaturas para detecção e limpeza de campo de minas, tais como: o UR- 83 (*Mine-Clearing Line Charges – MCLC*) – três por pelotão – e dois UR-77, veículos lançadores de minas GMZ-3 (*Tracked Mine Layer*) e UMZ-3, este controlado remotamente. A companhia possui também duas VBE Eng IMR-3M (*Combat Engineer Vehicle*)” (Kosciureski, Marcos, 2022, p. 20)

Dentro do Escopo desse trabalho a missão mais importante a ser estudada será a de apoio à mobilidade, principalmente no que se refere a detecção e abertura de campos de minas. Portanto é importante destacar a maneira como que essa tropa é empregada:

“O apoio de Engenharia à mobilidade, no contexto das ações ofensivas, ocorre por meio da constituição de um **destacamento de**

apoio ao movimento (OOD, na sigla em russo). A missão do OOD é:

mover-se à retaguarda da unidade esclarecedora (reconhecimento) ou à sua frente, para conduzir o reconhecimento de engenharia e melhorar o eixo de movimento da tropa apoiada, por meio da remoção de crateras, construção de vias alternativas, reforço do solo, construção de pequenas passagens sobre vãos ou ainda reparando encontro de pontes e realizando abertura de brechas em campos minados. (tradução nossa) (GRAU; BARTLES, 2016, p. 303)

Dentro da forma de atuação e engajamento da tropa Russa temos que:

Caso haja engajamento durante o avanço das tropas, o OOD é deslocado para a retaguarda do primeiro escalão de ataque, melhorando a via para o segundo e o terceiro escalões.

Durante as atividades de apoio à mobilidade, o OOD é altamente dependente da proteção da tropa apoiada. Por isso, ele conta com a cobertura dos blindados (*motorized rifle* ou *tank troops*) para a proteção de seus meios. A blindagem dos carros do OOD é leve, proporcionando elevada mobilidade. Por outro lado, são vulneráveis a fogos anti-carro.” (Kosciureski, Marcos. 2022, p. 21)

A tropa que constitui o destacamento de apoio à mobilidade (OOD), é organizada priorizando a mobilidade da tropa apoiada:

Além do apoio generalizado à mobilidade, o OOD é empregado constantemente **nas atividades de abertura de brecha, em campo minado** e em vias. Por exemplo, elementos ou todo o pelotão de abertura de campo minado, da companhia de engenharia de combate, podem ser designados para compor o OOD, com seus devidos equipamentos de minagem/ desminagem.

Dependendo do estudo de situação e do terreno, o OOD ainda pode receber equipamento pesado de engenharia e meios de transposição de obstáculos.

Dessa maneira, depreende-se que o destacamento de apoio ao movimento é uma fração flexível, versátil e modular, apta a fornecer robusto apoio de engenharia, conforme a necessidade da operação militar e do elemento apoiado.” (Kosciureski, Marcos. 2022, p. 22)

O Exército Russo participou de diversas campanhas após a dissolução da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) o que lhe trouxe experiência em diversos combates, essa experiência se refletiu na maneira como se organiza para o combate:

“As conclusões das duas campanhas chechenas, o conflito na Geórgia e a participação das tropas russas nas operações de combate na Síria confirmam a necessidade de manter subunidades que garantam a liberdade de manobra no território ocupado pelo inimigo. Dadas as capacidades táticas e técnicas do equipamento atual das Forças Armadas da Federação Russa, pode-se supor que os métodos mecânicos, eletromecânicos, explosivos, manuais e combinados de execução de barreiras contra minas (clássicas) serão usados em futuras operações de combate.” (tradução nossa) (Wysocki, Zysztow. 2021, p. 140)

Os militares russos utilizam métodos de execução de abertura de campos de minas que se utilizam dos seus diversos equipamentos disponíveis, os primeiros são os métodos mecânico e eletromagnético:

“1.O **método mecânico** de pavimentação das passagens em barreiras de minas é baseado no arrasto de minas por tanques (veículos de engenharia) com minas de reboque. As redes de arrasto montadas em tanques (KMT-7, KMT-8) e veículos de combate (KMT-10) e os veículos de engenharia IMR e BMR-3 (M) podem ser utilizados como meios essenciais para a realização de travessias em barreiras de minas montadas pelo inimigo. [...]

Nas táticas das Grandes Forças da Federação Russa, à semelhança de outras forças armadas em todo o mundo, o *método manual* consiste na busca de minas por um sapador ou equipe de infantaria usando detectores de minas e máscaras de sapador. Suas vantagens incluem, entre outras, uma largura significativa da passagem que está sendo feita, uma certeza relativamente alta de detectar e remover todas as minas da passagem e a capacidade de fazer passagens secretas de tempos em tempos.

Por outro lado, as principais desvantagens deste método dizem respeito ao longo tempo para completar a travessia (2-3 horas), alto comprometimento de forças e alto risco para os militares que fazem a travessia, principalmente quando as barragens são protegidas pelo fogo. Assim, este método será utilizado apenas em casos excepcionais, quando a execução das transições por outros meios (explosivos ou mecânicos) se revelar impossível.” Outra maneira de utilização da Engenharia Russa em Abertura de brechas e passagens é o método eletromagnético:

O **método eletromagnético** da passagem do inimigo pelo campo minado será detonar minas com detonadores sem contato, atuando sobre a perturbação da componente vertical da intensidade do campo magnético. O projeto acima será realizado através de um dispositivo eletromagnético ativando minas antitanque com um detonador magnético. O dispositivo eletromagnético EMT é projetado para minas de arrasto com detonadores não táteis operando sob a influência de distúrbios de campo magnético. É um elemento do conjunto de caçaminas KMT-7 e também pode ser montado em tanques de forma independente ou complementado com outros tipos de redes de arrasto montadas em tanques.” (tradução nossa) (Wysocki, Zysztof. 2021, p. 141)

A terceira maneira de emprego é através da combinação dos dois métodos anteriores, obtendo o que eles classificam como método combinado:

O **método combinado** consiste na fusão dos métodos mecânico e explosivo ou manual e explosivo. Sua principal vantagem é a alta confiabilidade e uma largura considerável (8-10 m) da passagem realizada, enquanto sua desvantagem é o tempo de execução relativamente longo e, sob fogo inimigo, a possibilidade de sofrer perdas de recursos humanos e equipamentos. Muitas vezes, será usado para ampliar passagens feitas por outros métodos nas barreiras de minas em frente à borda frontal da defesa, o que é realizado após as unidades de primeira linha cruzarem essas barreiras.” (tradução nossa) (Wysocki, Zysztof. 2021, p. 142)

A tática russa prevê a abertura de brechas e passagens que permitam o ataque e a passagem da tropa através do obstáculo, como exemplo da doutrina russa de dosagem de abertura, para cada tipo de tropa, temos o seguinte:

“...as subunidades blindadas e motorizadas da Federação Russa usarão essencialmente redes de arrasto anti minas durante o ataque. Os tanques serão equipados com canhões anti minas para que haja pelo menos uma passagem para cada pelotão de tanques de primeiro escalão.”

Como de esperado é extremamente importante que haja coordenação de fogos na área a ser transposta, assim como os fatores de decisão são avaliadas para que haja essa coordenação:

“As passagens de barragem de minas serão realizadas durante a Preparação de Fogo para Ataque e depois no decorrer do ataque durante o apoio de fogo do ataque. Seu número e locais de execução dependem, entre outras coisas, da natureza da defesa do inimigo, das condições do campo e do grupo ofensivo adotado.” (tradução nossa) (Wysocki, Zysztof. 2021, p. 142)

Fica evidente a importância do planejamento e da obtenção de dados de inteligência, através reconhecimento, para que haja maior efetividade da operação, a correta dosagem de tropa e de meios e a escolha do local a ser transposto, além do adestramento da tropa:

“Além disso, forças e meios específicos serão alocados e mantidos em reserva para liberar passagens de subunidades militares gerais e de engenharia e, se necessário, de outros tipos de tropas. Eles farão passagens rapidamente em barragens de minas na fronteira ou apoiarão os esforços das tropas de primeira linha.

As tropas que garantem a operação de unidades militares gerais e unidades táticas para cruzar barreiras contra minas de forma independente criarão, usando suas próprias forças e recursos, grupos pioneiros e de reconhecimento para reconhecer e executar passagens em barreiras clássicas e *dispersáveis*. Para o efeito, será necessário preparar as tropas e dotá-las dos meios de engenharia adequados.” (tradução nossa) (Wysocki, Zysztof. 2021, p. 142)

A utilização da Engenharia Russa, quanto ao emprego frente a minas e artefatos explosivos improvisados, é feita de maneira intensa durante o conflito, pois a Ucrânia utiliza taticamente esses meios para impedir o avanço russo no campo de batalha:

“Abertura de passagens, de obstáculos e proteção às tropas durante o avanço das tropas russas sobre território ucraniano, evidenciou-se que a conquista de importantes cidades seria o provável objetivo tático e estratégico. Do lado ucraniano, houve um tremendo esforço cívico-miliar para preparar posições defensivas e fortificar essas cidades, a fim de dificultar a penetração das tropas russas.

A manobra militar no interior das cidades ucranianas demandou forte apoio de Engenharia à mobilidade e à proteção, em razão do elevado volume de escombros, resultantes dos bombardeios russos, e do emprego ucraniano de minas e artefatos explosivos improvisados. A engenharia russa, portanto, tem sido fortemente empregada na neutralização de artefatos explosivos (*explosive ordnance disposal – EOD*).

Já nas áreas abertas, como estradas e campos, o emprego de minas terrestres anticarro pelos ucranianos tem sido, desde o início do conflito, um meio importante para tentar deter o avanço das potentes tropas blindadas russas no conflito.

As minas terrestres são empregadas para moldar os corredores de mobilidade, canalizando as tropas russas para áreas de engajamento taticamente apropriadas para sua neutralização. Essa pode ser uma das razões dos constantes episódios de destruição de colunas de blindados russos em deslocamento, como ocorrido na região do Donbass, em março de 2022” (Kosciureski, Marcos, 2022, p 25)

4.3 BTG (Grupo Tático de Batalhão)

O atual conflito entre Rússia e Ucrânia demonstrou que as forças Armadas Russas utilizam uma organização para o combate diferente da Ocidental, em especial a utilização do BTG, sigla em inglês que significa Grupo Tático de Batalhão, podemos descrevê-lo de maneira sucinta da seguinte forma:

“No desenvolvimento de sua campanha operacional, as Forças Armadas russas utilizam, como módulo básico de combate, no domínio terrestre, o grupo tático de batalhão (*BTG*, na sigla em inglês). Diferentemente da maioria das potências ocidentais, que empregam a brigada como elemento primário de armas combinadas, o *BTG* russo articula em uma única organização militar, de nível unidade, elementos de manobra, apoio ao combate e logísticos, sejam subunidades ou frações menores, para a condução de operações militares ofensivas e defensivas” (FERREIRA, WALTER DA COSTA. 2022, p. 4)

A função principal dos BTG é descrita Segundo Grau e Bartles (2016):

“Os BTG fazem parte do sistema de prontidão de combate em camadas da Rússia. Devem estar prontos para conduzir o combate e as tarefas especiais em todos os momentos, especialmente durante o período inicial da guerra, enquanto o resto da força se prepara para a batalha. O *BTG* serve como um meio de manter elementos de uma formação maior (como uma brigada ou regimento) imediatamente prontos para o combate, pois essas formações geralmente não são completamente guarnecidas e seus equipamentos podem não estar nos mesmos padrões de prontidão” (tradução nossa) (Grau e Bartles, 2016, p. 37)

O BTG possui relativa autonomia de combate possuindo em sua constituição básica as capacidades orgânicas para realizar ações ofensivas contra o inimigo, conforme a figura 4:

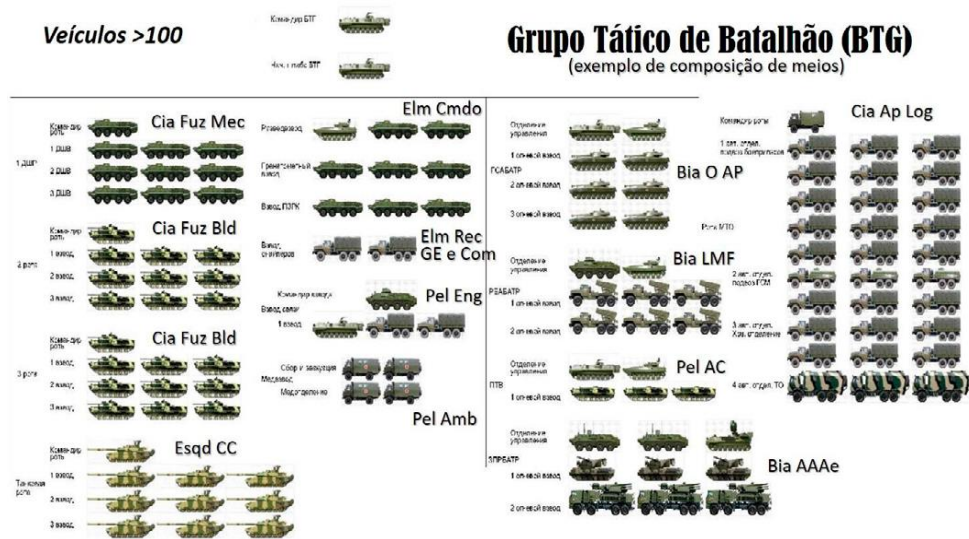


Figura 4 – Exemplo de um quantitativo de veículos do BTG. Fonte: Global Security (2022)

Essa estrutura apresenta algumas características que impressionam os analistas, dentre as quais se destacam:

“Em verdade, a composição do grupo tático de batalhão impressiona qualquer analista militar. A existência de variados elementos de apoio ao combate confere considerável flexibilidade de emprego ao batalhão no enfrentamento das sortidas ameaças presentes no campo de batalha. As capacidades do *BTG* incluem as seguintes: manobra tática com ação de choque, típica das forças blindadas (combinado infantaria carro de combate); reconhecimento e vigilância (tropas terrestres, radares e aeronaves remotamente pilotadas); apoio de fogo potente e flexível (morteiros, obuseiros e lançadores de foguetes) com alcance de até 40 km; defesa anticarro (mísseis); defesa antiaérea de baixa e de média altura (mísseis e canhões); defesa química, biológica, radiológica e nuclear (QBRN); apoio à **mobilidade, contra mobilidade e proteção (engenharia de combate)**; guerra eletrônica; comando, controle e comunicações; e sustentação logística.

Dessa forma, o *BTG* é plenamente capaz de lidar com **obstáculos à sua progressão**, incluindo áreas contaminadas por agentes QBRN; suprimir resistências inimigas, empregando fogos cinéticos e não cinéticos; **manobrar com rapidez pelos flancos**, graças à sua elevada mobilidade tática; assim como neutralizar ameaças de carros de combate e aeronaves inimigas; *Inter alia*. Adicionalmente, cabe assinalar a capacidade de pronta resposta do *BTG*, ao detectar forças inimigas e alvos de interesse, simplificando a cadeia de comando no atendimento imediato às imposições do campo de batalha. (FERREIRA, WALTER DA COSTA. 2022, p. 7)

Apesar de suas capacidades os *BTG* apresentam problemas no seu emprego, que se evidenciaram durante a campanha russa na Ucrânia:

“Na corrente guerra russo-ucraniana, o fracasso das operações de movimento russas, destinadas ao cerco e à conquista de Kiev, evidenciou outras lacunas na performance tática do *BTG*, mormente em suas ações de reconhecimento e segurança”. (FERREIRA, WALTER DA COSTA. 2022, p. 7)

Mesmo possuindo elevado poder combate e modularidade, contendo em sua estrutura diversas capacidades, o BTG não se mostrou totalmente eficaz em combate:

“o emprego tático do *BTG* tem apresentado sérias deficiências em situações de combate. Os *BTG* mostraram-se eficazes em operações de combate na Ucrânia, no período de 2013 a 2015; contudo, em várias ocasiões foram derrotados por unidades do exército regular ucraniano, apesar da superioridade russa em poder de fogo, guerra eletrônica e defesa antiaérea¹(GLOBAL SECURITY, 2022)

Entretanto a estrutura única e o seu caráter semipermanente trazem dificuldades ao emprego do BTG em sua plenitude operacional, dentre as quais se destacam segundo Grau e Bartles² (2016, p. 37-38, tradução nossa, grifo nosso):

Embora os *BTG* provavelmente tenham um programa de treinamento comum, ainda há problemas. Problemas relativos ao comando e controle e ao emprego adequado das unidades agregadas são assuntos que não são ressaltados nos debates abertos dos militares russos. Há também problemas logísticos e de manutenção, embora o uso do chassi comum do *Armata* venha a mitigar alguns deles.” (FERREIRA, WALTER DA COSTA. 2022, p. 8)

Ainda sobre a função de combate logística é elencado por Walter Ferreira da Costa:

“nota-se visivelmente que a estrutura organizacional do *BTG* é demasiadamente pesada para o escalão considerado, gerando enormes demandas de suprimento e manutenção, entre outras necessidades logísticas, para sustentá-lo em combate. As operações militares em larga escala resultam em vultoso consumo de munição e combustível, especialmente quando se toma em consideração a natureza blindada do *BTG*, bem como a profundidade das ações ofensivas e o elevado nível de fricção característicos do combate

¹ GLOBAL SECURITY. Battalion tactical group. Global Security, 2022. Disponível em: <https://www.globalsecurity.org/military/world/russia/army-btg.htm>. Acesso em: 21 jul. 2022

² GRAU, Lester W.; BARTLES, Charles K. The Russian way of war: force structure, tactics, and modernization of the Russian Ground forces. Leavenworth: Foreign Military Studies Office, 2016

regular convencional de alta intensidade” (FERREIRA, WALTER DA COSTA. 2022, p. 8)

Ainda sobre o comando e controle é elencado pelo autor outra questão acerca da eficiência do BTG:

“Outra questão que compromete a eficiência operacional está relacionada à capacidade de comando e controle do *BTG*. O emprego de variados elementos de apoio ao combate exige um grande esforço do comando da unidade para a coordenação e o controle de suas ações específicas, em paralelo ao emprego tático dinâmico de suas peças de manobra blindadas. Considerando apenas o sistema de apoio de fogo, verifica-se a necessidade de coordenação e controle de três baterias com distintas características: morteiros pesados orgânicos do batalhão, obuseiros autopropulsados e lançadores múltiplos de foguetes.

Indubitavelmente, a integração, a sincronização e o acompanhamento das ações táticas de todos os elementos constituintes do *BTG* revelam-se tarefas por demais onerosas para a reduzida estrutura de comando do batalhão.” (FERREIRA, WALTER DA COSTA. 2022, p. 9)

Como conclusão parcial sobre o uso do BTG no conflito Rússia-Ucrânia, o autor argumenta que:

“[...]é cabível inferir que a modularidade representada pelo *BTG*, dada sua condição de elevada prontidão operacional e facilidade de deslocamento estratégico, parece bastante adequada às operações de intervenção no entorno estratégico russo, de média ou baixa intensidade, típicas da estratégia de projeção de poder de Moscou baseada na força. Não obstante, em conflitos de alta intensidade como a guerra russo-ucraniana, o referido modelo evidencia algumas vulnerabilidades que fragilizam o seu desempenho tático no moderno campo de batalha multidimensional.” (FERREIRA, WALTER DA COSTA. 2022, p. 9)

4.4 Meios Engenharia Russa

A engenharia Russa possui diversos meios de combate, dentre os quais destacaremos aqueles que são utilizados nas operações de abertura de brechas e passagens.

Os principais meios de abertura de passagens estão elencados no Quadro 02, que nos possibilita a visualização de dados técnicos sobre os parâmetros de desminagem dos veículos e seus implementos, além dos meios levantados no quadro também serão descritos os veículos URAN-6 e UR-77 Meteorit, devido ao seu emprego na Ucrânia.

Name of the trawl	Way of the trawl operating	Carrier	Mass of the set [kg]	Trawling speed [km/h]	Parameters of the trawl section	
					width [cm]	distance between trawl sections [cm]
KMT-7	pressure-trenching	T-72, T-80, T-90, BMR-3M	7500	6-12	80-87	162
KMT-8	trenching	T-72, T-80, T-90, IMR-3M	1000	6-14	60	216
KMT-10	trenching	BWP-1, BWP-2	450	6-15	30	240
EMT (Электромагнитная приставка)	electromagnetic device activating anti-tank mines with a magnetic fuse	element of the KMT-7 trawl set, on the hooks of the front-lower fuselage plate T-72, T-80, T-90	approx. 250	12-15	400-600	(-)

Quadro 02. Dados táticos e técnicos de redes de arrasto antiminas selecionadas nas Forças Armadas da Federação Russa. Fonte: (Wysocki, Szymczak e Współczesne, 2017).

A engenharia Russa possui uma diversa gama de meios blindados dentro os quais podemos destacar o BMR-3M visto na figura 5:

“Um dos principais blindados da engenharia russa é o modelo BMR-3M:

O blindado BMR-3M é um equipamento russo, em operação desde 2000, fabricado sobre o chassi do blindado T-90 MBT. Equipado com dois rolos KTM-7, ele limpa uma faixa de 0,8m por rolo, para que as viaturas seguintes passem por cima de faixas seguras. Cada rolo é composto por várias rodas pesadas cravejadas de pequenas vigas de aço salientes, que são responsáveis por produzir uma pressão maior que a produzida pelos trens de rolamento dos carros de combate.

Tem a possibilidade de condução submersa de até 5 metros de profundidade. Possui um sistema eletromagnético contra minas, que detona as minas magneticamente; um bloqueador de rádio, que impede a detonação de explosivos rádio controlados; um sistema que

permite a sobrevivência por dois dias da tripulação em veículo fechado; um sistema de marcação de pista; um dispositivo de auto escavação, além de um guindaste na retaguarda.” (Smolski, Nelson. 2013)



Figura 5. BMR-3M. FONTE: (Smolski, Nelson. 2013)

Outra viatura blindada utilizada pela tropa russa é o modelo IMR-3M também baseado no chassi T-90 conforme visto na figura 6:

“O IMR-3M é um veículo de engenharia de combate construído no chassi do tanque T-90. Tem uma lâmina de Bulldozer multiuso, bem como um arado de mina. Possui lança telescópica com alcance de 8,15 metros que pode ser montada com manipulador. A lança pode levantar 2,2 toneladas.” (tradução nossa) (Grau e Bartles, 2016)



Figura 06. IMR-3M Veículo de Combate de Engenharia. Fonte: (Grau e Bartles2016)

A Rússia se tornou um dos primeiros países a empregar em operações um veículo remotamente tripulado no combate a minas, o modelo URAN-6, visto na figura 7, que é descrito como:

“O URAN-6 é um veículo terrestre remotamente pilotado para limpeza e abertura de campo minado. O carro consiste num sistema de

detecção e acionamento de minas anticarro capaz de abrir uma brecha de 1,72 metros de largura. A operação é realizada por um único militar por meio de um sistema de controle remoto, a uma distância segura de até mil metros, o qual visualiza o terreno por meio das quatro câmeras em alta definição fixadas no veículo.” (Kosciureski, Marcos, 2022, p 26)



Figura 7. URAN-6. Fonte: Site oficial do Governo Russo, Disponível em <www.roe.ru/eng/catalog/land-forces/engineer-equipment/uran6>.

Outro meio de abertura são os Arados de Mina (KMT em russo) ou rolos de mina, vistos nas figuras 8 e 9, que são implementos utilizados nos veículos blindados para realizar a abertura de brechas e passagens:

KMT (koleinyi minnyi tral, rut mine sweep) família de rolos/arados de mina é um equipamento opcional concebido para a produção de passagens de sulco nos campos minados da AT. As varreduras estão ligadas à frente dos MBTs russos. Em geral, uma varredura de mina é emitida por um pelotão de tanques.

Os modelos que estão atualmente em uso são KMT-6 e KMT-7, o novo modelo KMT-8 também é sendo colocado em campo. A varredura de mina KMT-7 é do tipo rolo/arado combinado. O conjunto completo de equipamentos compreende duas seções de rolos, duas seções de arado, duas estruturas de montagem, dispositivo de acoplamento, de piro sinais para marcação de passagem, equipamentos elétricos, sistema pneumático e um kit de reparo. A passagem no campo minado é criada como resultado da pressão aplicada a detonadores de minas pelas seções de rolos, seguidos pela desenterragem de detonadores não detonados minas e seus empurrões para fora do caminho pelo arado. Além disso, duas torções flexíveis são instaladas nos quadros de montagem para combater o piercing inferior ativado por antenas Minas. Finalmente, a detonação de minas acionadas magneticamente é alcançada por uma fixação eletromagnética adicional.

(fonte: [Arados de Mina KMT \(armor.kiev.ua\)](http://armor.kiev.ua)). Disponível em <www.fofanov.armor.kiev.ua/Tanks/EQP/kmt.html>. acesso em 24 fev. 2023)



Figura 08. KMT-8 Fonte: [Arados de Mina KMT \(armor.kiev.ua\)](http://Arados de Mina KMT (armor.kiev.ua)). Disponível em www.fofanov.armor.kiev.ua/Tanks/EQP/kmt.html.



Figura 09. KMT-7. Fonte: [Arados de Mina KMT \(armor.kiev.ua\)](http://Arados de Mina KMT (armor.kiev.ua)). Disponível em www.fofanov.armor.kiev.ua/Tanks/EQP/kmt.html.

. O Veículo UR-77 Meteorit, visto na figura 10, é o equivalente russo do ocidental MICLIC, que pode ser descrito como:

“O veículo está armado com um lançador e duas cargas de linha de desminagem. Quando lançada, uma carga provoca uma onda de choque que destrói ou desativa todos os projéteis ou minas ao longo da área da carga da linha (com uma largura de 6 metros e comprimento de até 90 metros).” (tradução nossa) (Nekrasov, Mikhail. 2017)



Figura 10. O **Meteorit UR-77** (em russo: УР-77 «Метеорит», lit. 'Meteorito') é um veículo soviético de limpeza de minas, baseado em uma variante do chassi 2S1 Gvozdika. Fonte: Wikipédia, disponível em <en.wikipedia.org/wiki/UR-77_Meteorit>.

4.5 Breve análise dos acontecimentos em Vuhledar

O conflito entre Rússia e Ucrânia ainda se desenrola, portanto, é extremamente difícil obter fontes confiáveis de dados sobre o que de fato ocorre no Teatro de Operações, para isso utilizaremos um caso específico ocorrido entre o final de janeiro e início de fevereiro de 2023, conforme visto na figura 11, durante o início da nova ofensiva Russa no Leste Ucrainiano, na região de Vuhledar. Trataremos principalmente das mídias de fonte aberta e que possuam renome internacional para que a amostra seja a mais específica possível.

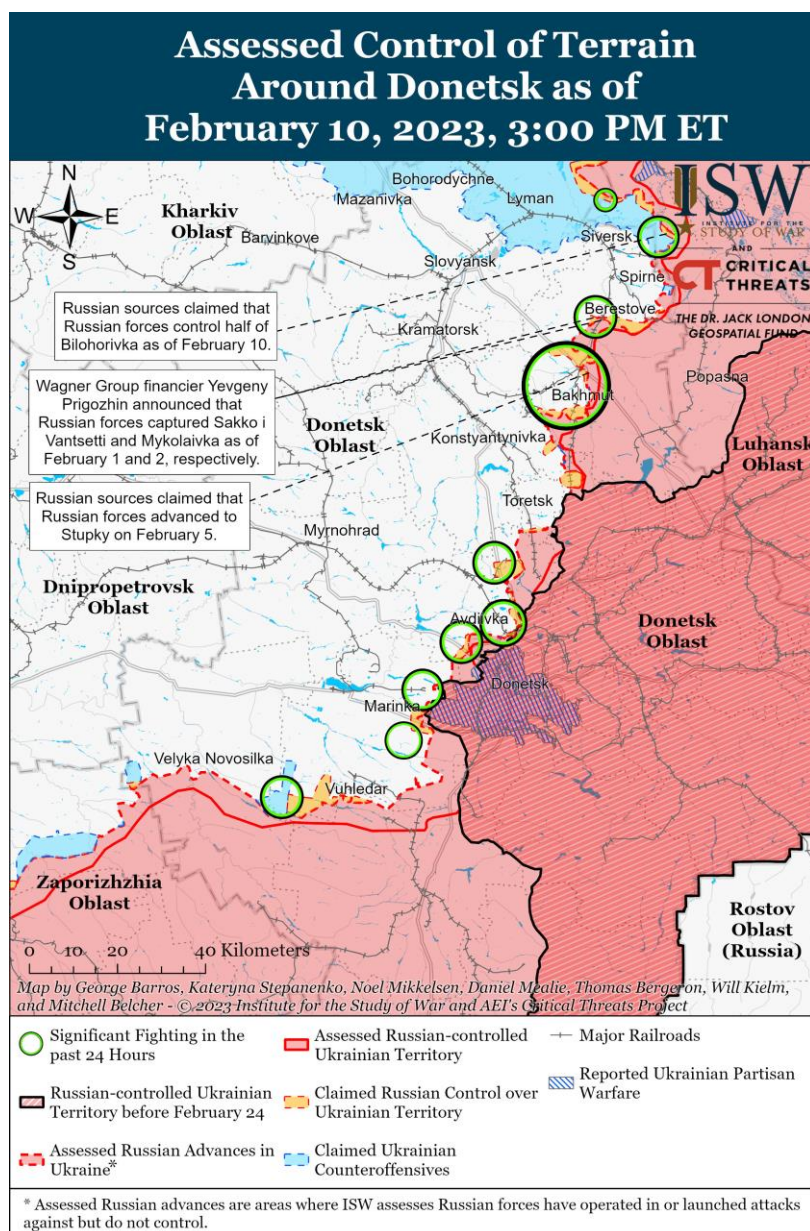


Figura 11. Esforço de Apoio – Eixo Sul (objetivo russo: Manter posições na linha de frente e proteger as áreas de retaguarda contra ataques ucranianos). Fonte: Institute of study of war,

disponível em www.understandingwar.org/backgrounders/russian-offensive-campaign-assessment-february-10-2023.

O Centro de defesa do Reino Unido publicou no dia 10 de fevereiro de 2023 um reporte de inteligência que forças russas sofreram pesadas baixas nas proximidades de Vuhledar. Conforme vemos na figura 12:

The graphic is a dark blue slide with a yellow header and bullet points. It features the UK Defence Intelligence logo in the top left and the text 'UPDATE ON UKRAINE 10 February 2023' in the top right. The main title 'INTELLIGENCE UPDATE' is in a yellow box. The content consists of three bullet points describing Russian military movements and losses.

Defence Intelligence

UPDATE ON UKRAINE
10 February 2023

INTELLIGENCE UPDATE

- Since 7 February 2023, Russian forces have likely made tactical gains in two key sectors. On the northern outskirts of the Donbas town of Bakhmut, Wagner Group forces have pushed 2-3km further west, controlling countryside near the M-03 main route into the town. Russian forces increasingly dominate the northern approaches to Bakhmut.
- To the south, Russian units have made advances around the western edge of the town of Vuhledar, where they re-launched offensive operations in late January 2023.
- However, Russian units have likely suffered particularly heavy casualties around Vuhledar as inexperienced units have been committed. Russian troops likely fled and abandoned at least 30 mostly intact armoured vehicles in a single incident after a failed assault.

Figura 12. Reporte de inteligência do dia 10 de fevereiro de 2023. Fonte: UK government disponível em www.ukstandswithukraine.campaign.gov.uk

No dia 08 de fevereiro no site da FORBES, foi publicado matéria com o título: “Esmagada por minas e artilharia ucranianas, a ofensiva de inverno da Rússia acaba de parar fora de Vuhledar”. O título demonstra que as tropas russas sofreram perdas significativas na região, conforme vemos na figura 13, causados principalmente pela artilharia e campos minados Ucranianos.



Figura 13. Veículos Russos destruídos, observa-se um implemento arado de mina no carro de combate russo. Fonte: Forbes, disponível em <www.forbes.com/sites/davidaxe/2023/02/08/smashed-by-ukrainian-mines-and-artillery-russias-winter-offensive-just-ground-to-a-halt-outsidevuhledar/?sh=2f0669fd5558>.

De maneira Geral podemos resumir os conflitos na região de Vuhledar da seguinte forma:

“No início de fevereiro, surgiram vídeos de Vuhledar alegando mostrar uma coluna russa destruída perto da cidade. Um ataque russo por volta de 6 de fevereiro viu 30 tanques e outras armas pesadas destruídas pela artilharia ucraniana. Essas pesadas perdas viram as principais unidades de combate em Vuhledar se tornarem a 72ª Brigada de Fuzileiros Motorizados, composta predominantemente de tártaros. O vice-prefeito da cidade, Maksym Verbovsky, afirmou que as tropas russas estavam tentando cercar a cidade de dois lados, tendo avançado para aldeias próximas, embora sendo forçadas a recuar pelas defesas ucranianas.

Uma ofensiva russa foi iniciada contra a linha defensiva ucraniana durante a segunda semana de fevereiro. Em 8 de fevereiro, uma ofensiva de tanques, veículos de combate de infantaria (IFVs) e infantaria falhou com grandes perdas, incluindo a perda de quase 30 veículos blindados, IFVs e tanques. Os militares ucranianos anunciaram que quase toda a 155ª Brigada de Infantaria Naval russa foi destruída e a Rússia perdeu 130 unidades de equipamento, incluindo 36 tanques. No mesmo anúncio, eles também alegaram que os russos estavam perdendo de 150 a 300 fuzileiros navais por dia na batalha. O general Rustam Muradov, comandante do Distrito Militar Oriental e da ofensiva de Vuhledar foi criticado pelo fracasso em alcançar o objetivo. Em 15 de fevereiro, Ben Wallace, o Secretário de Estado Britânico da Defesa, disse que mais de 1.000 soldados russos haviam sido mortos apenas nos dois dias anteriores, e que uma brigada russa inteira havia sido efetivamente "aniquilada".

(Fonte: en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Vuhledar#:~:text=In%20Vuhledar%2C%20just%20north%20of%20Volnovakha%2C%20Ukrainian%20forces,the%20rest%20of%20March%20and%20into%20early%20April. Acesso em 24 fev. 2023.)

4.6 Descrição tática da batalha de Vuhledar

Tropas russas se moveram na direção geral Norte, conforme vemos na figura 14, com o objetivo de conquistar posições nas minas de carvão na região de Vuhledar.

“Na área de Vuhledar, os russos mudaram rapidamente seu eixo de avanço e tentaram pegar os ucranianos de surpresa com um ataque repentino do Oeste. Eles prepararam um grupo de ataque muito poderoso composto por várias companhias de tanques, mas, infelizmente para os russos, isso resultou em perdas devastadoras e um grande escândalo com exigências de demitir todos os comandantes envolvidos no planejamento desta operação. Aqui, os russos cancelaram seus ataques na direção das minas de carvão e da própria Vuhledar e começaram a se mover por esta cidade. O

principal objetivo dos russos aqui é cortar os suprimentos de Bohoyavlenka, e eles podem alcançá-la atacando-a diretamente ou penetrando no território intermediário. Seu objetivo secundário é alongar a linha de frente e forçar os ucranianos a estender suas forças ao longo da protuberância, o que também deveria minar a capacidade dos ucranianos de reforçar Vuhledar. Esta é uma decisão muito questionável, visto que os ucranianos podem entregar suprimentos através de Vodiane. No entanto, conforme relatado pelo Estado-Maior ucraniano, os russos começaram a se mover na direção de Bohoyavlenka e Prechystivka. A geografia local também não está do lado dos russos, pois eles estão mais uma vez atacando das planícies. Parece que os russos assumiram o controle da área em frente a Shevchenko, atravessaram o rio e lançaram um poderoso ataque na tentativa de tomar as colinas locais.” (UCRÂNIA, BOLETIM DA, 2023)

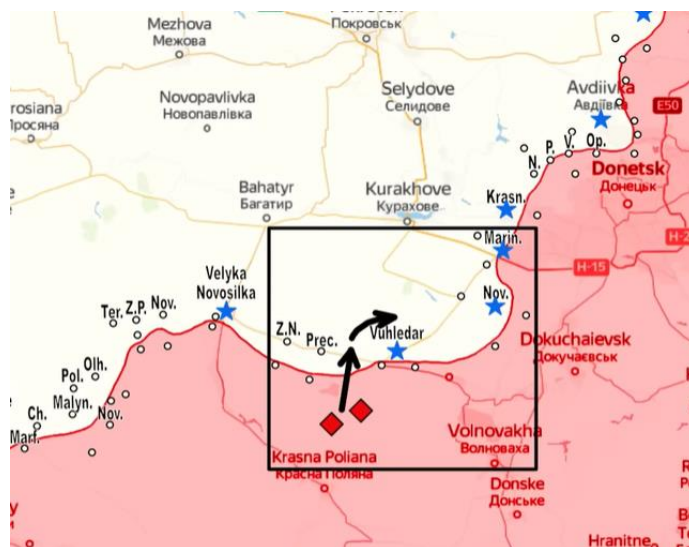


Figura 14. Movimento geral das tropas Russas. Fonte: (UCRÂNIA, BOLETIM DA, 2023)

O terreno não é favorável ao ataque russo, tendo em vista as elevações conquistadas e mantidas pelo Exército Ucraniano o que trouxe péssimas perspectivas à tropa russa:

“Mesmo à primeira vista, as perspectivas de atacar Vuhledar pelo Oeste parecem ainda mais sombrias do que pelo Leste. Do Leste, os russos pelo menos conseguiram subir a colina movendo-se de Mykilske, o que lhes permitiu atacar as posições ucranianas da mesma elevação. Como vocês devem se lembrar, cerca de uma semana atrás, eu disse a vocês que os russos moveram para Volnovakha dezenas de equipamentos e muita mão de obra em preparação para um ataque pesado e, como se viu, o trabalho deles seria penetrar na linha de frente a oeste de Vuhledar. Infelizmente para os russos, as imagens recentes de drones mostraram que os russos perderam 13 tanques de batalha e 12 veículos de combate de infantaria em um único combate, o que significa que um novo batalhão de tanques russos perdeu sua capacidade de combate em um dia.” (UCRÂNIA, BOLETIM DA, 2023)

O Ataque se concentrou no uso de tropas blindadas com apoio de infantaria blindada, principalmente carros de combate (T-80 e T-72) e veículos de combate de infantaria (BMP), de maneira geral o ataque foi realizado em 3 levadas da seguinte forma:

“Como resultado, durante a primeira onda de ataques, os russos tiveram 10 veículos blindados de combate aniquilados, incluindo 2 tanques, e um pelotão inteiro de mortos em ação. Durante a segunda onda de ataques, os russos decidiram economizar veículos blindados e enviaram mais infantaria para os campos, o que resultou na perda de 3 veículos blindados de combate, incluindo 2 tanques e outro pelotão inteiro de mortos em combate. As próximas ondas de ataques foram mais leves, mas, no total, os russos perderam cerca de 40 veículos blindados, incluindo 7 tanques, e centenas de soldados mortos em ação.” (UCRÂNIA, BOLETIM DA, 2023)

As tropas ucranianas estavam com posições defensivas preparadas na região, principalmente com campos minados (figura 15) e apoio de artilharia o que causou severas baixas e impediu o avanço russo na região, as tropas Russas já haviam realizadas investidas fracassadas na Região, com as perdas anteriores foram formadas novas unidades com voluntários poucos treinados e os remanescentes das unidades anteriores:

“Um oficial da reserva ucraniano também relatou que, no momento, as lutas são conduzidas principalmente por batalhões de voluntários étnicos tártaros, em vez de fuzileiros navais russos. Isso sugere que os fuzileiros navais russos da 155ª Brigada de Infantaria Naval sofreram perdas intransponíveis e foram substituídos. Isso não é surpreendente, considerando que os russos já haviam perdido metade dos fuzileiros navais desta brigada quando invadiram Pavlivka.

Isso causou um grande escândalo, no qual todas as fontes da mídia russa compartilharam uma crítica devastadora ao comando russo, exigindo a demissão de oficiais de alta patente. O ponto principal da crítica era que os veículos russos avançavam em uma fila, o que os tornava um alvo perfeito para a artilharia ucraniana.” (UCRÂNIA, BOLETIM DA, 2023)



Figura 15. Possíveis posições de campos minados ucranianos na região de Vuhledar. Fonte: (UCRÂNIA, BOLETIM DA, 2023)

Com os dados obtidos pelos Russos foi tomada uma decisão não ortodoxa de realizar uma penetração através de um campo minado(figura 16), decisão esta que se provou ser desastrosa:

“No entanto, embora existam muitas maneiras de atacar essa região, todas são ruins. Esses campos se estendem por quase 10 km e foram densamente minados pelos ucranianos, o que significa que a probabilidade de um veículo colidir com uma mina antitanque é de quase 100%. Para garantir uma penetração profunda, apesar das minas, eles receberam ordens de se mover em coluna, apostando que os ucranianos os descobririam tarde demais. No entanto, os ucranianos os descobriram a tempo e os destruíram com sua artilharia.” (UCRÂNIA, BOLETIM DA, 2023)



Figura 16. Penetração Russa. Fonte: (UCRÂNIA, BOLETIM DA, 2023).

Além dos problemas de ordem doutrinária, foram observados diversos problemas quanto as Técnicas Táticas e Procedimentos russos. Falhas de possível origem no adestramento das tropas. Dentre as quais se destacam as seguintes:

1. Proximidade excessiva entre os veículos blindados, não havendo dispersão (figura 17);
2. Condução incorreta de veículos através campos minados (figura 18);
3. Comando das pequenas frações (figura 19);



Figura 17. Veículos Russos danificados na Batalha de Vuhledar. Fonte: site [/news.yahoo.com/major-offensive-near-vuhledar-130-083920075.html](https://news.yahoo.com/major-offensive-near-vuhledar-130-083920075.html).



Figura 18. Foto: Um tanque russo T-80 é visto se aproximando dos destroços de outro que foi destruído por uma mina minutos antes. Segundos depois, o tanque na parte traseira também foi destruído por uma mina quando passou pelo primeiro veículo blindado destruído. As imagens ocorreram quando as forças russas se aproximaram de Bakhmut, com a empresa militar privada Wagner alegando ter capturado uma aldeia nos arredores da cidade ucraniana. Fonte: site www.dailymail.co.uk/news/article-11744255/Russian-tank-blown-landmine-suffers-exact-fate.html.



Figura 19. Vuhledar, uma formação mecanizada russa tenta atacar uma posição ucraniana através de um campo minado, antes de recuar. Durante a retirada, um BMP-3 atinge uma mina, toda a formação fica sob fogo de artilharia ucraniana e um dos T-80BVs é abandonado. Fonte: site

twitter.com/Osinttechnical/status/1623532179220500480?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1623532179220500480%7Ctwgr%5E0be70f453322b68e8ed355f2ce44f7786a5b5ee7%7Ctwcon%5Es1_&ref_url=https%3A%2F%2Fwww.firstpost.com%2Fworld%2Fwatch-wading-through-ukrainian-minefield-russian-armoured-column-blown-up-12130162.html. Acesso em 24 fev 2023

Mesmo com a presença de campos minados na região não foram identificados veículos de apoio de Engenharia, apenas alguns veículos russos utilizavam “arados de minas” (KMT). Isso demonstra falhas no planejamento e execução da operação conforme vemos na seguinte matéria da CNN:

“As cenas são caóticas: tanques russos se desviando descontroladamente antes de explodir ou dirigir direto para campos minados, homens correndo em todas as direções, alguns em chamas, os corpos de soldados presos em trilhas de tanques.

Blogueiros militares russos estão chamando isso de um fiasco, e pior. Essas cenas foram registradas por drones militares ucranianos nas últimas duas semanas em torno da cidade de Vuhledar em Donetsk, leste da Ucrânia, onde sucessivos ataques russos falharam.

O desastre de Vuhledar sugere falhas crônicas no comando e nas táticas dos russos enquanto se preparam para uma ofensiva de primavera. Se replicadas em outros lugares da longa frente militar em Donetsk e Luhansk, tais falhas poderiam comprometer os planos do Kremlin de tomar mais território.

Cerca de 20 vídeos geolocalizados pela CNN mostram erros táticos básicos em uma área aberta e plana, onde observadores ucranianos em terrenos mais altos podem direcionar ataques de artilharia e onde os campos minados estão piorando as baixas russas.” (LISTER, TIM. 2023)

A enorme quantidade de drones no campo de batalha permite o registro de detalhes da batalha, o que favorece as análises posteriores das ações:

“Um vídeo mostra um tanque correndo contra um campo minado e explodindo, seguido quase que de forma oblíqua por um veículo de combate de infantaria que sofre o mesmo destino. Outros mostram drones ucranianos lançando pequenas cargas explosivas em tanques

estáticos em campo aberto - e um cemitério de armaduras abandonadas.

Pelo menos duas dúzias de tanques e veículos de infantaria russos foram desativados ou destruídos em questão de dias, de acordo com os vídeos, que foram divulgados pelos militares ucranianos e analisados pela CNN e especialistas militares. Imagens de satélite mostram padrões intensivos de impactos ao longo de linhas de árvores onde os tanques russos tentaram avançar". (LISTER, TIM. 2023)

A dimensão informacional do conflito também fica evidente quando analisamos a velocidade que as notícias são divulgadas e os impactos destas na opinião sobre o conflito:

"Vários proeminentes blogueiros militares russos foram irrestritos em suas críticas à ofensiva de Vuhledar.

"Eles foram baleados como perus em um campo de tiro", disse o ex-ministro da Defesa da RPD Igor Strelkov, que se tornou um crítico estridente da campanha.

Strelkov, também conhecido como Igor Girkin, acrescentou no Telegram que "muitos bons tanques T-72B3 / T-80BVM e os melhores paraquedistas e fuzileiros navais foram liquidados".

Em outro post no Telegram, Strelkov escreveu: "Apenas idiotas atacam de frente no mesmo lugar, fortemente fortificado e extremamente inconveniente para os atacantes por muitos meses seguidos".

Os blogueiros militares da Rússia têm dezenas e, às vezes, centenas de milhares de assinantes em seus canais do Telegram. Eles foram altamente críticos de episódios anteriores da campanha". (LISTER, TIM. 2023)

A maneira como foi conduzida o ataque demonstra uma falha na obtenção de elementos essenciais de inteligência sobre o inimigo e o terreno:

"[...]Um deles – Moscow Calling – disse no fim de semana que o movimento de tanques e veículos de combate de infantaria em "colunas delgadas" perto de Vuhledar estava pedindo problemas. Ele alegou que as unidades russas na área carecem de informações porque os comandantes não conseguiram integrar a coleta de inteligência nas decisões do campo de batalha.

Por outro lado, ele disse: "Tudo isso foi implementado ou está em processo de ser implementado pelas forças armadas ucranianas". (LISTER, TIM. 2023)

Como conclusão parcial verificamos que o ataque em Vuhledar foi mal conduzido e que dentre os fatores observados se destacam os seguintes:

"Instituto para o Estudo da Guerra (ISW), com sede em Washington, diz que a má liderança é apenas parte do problema: as "táticas altamente disfuncionais são muito mais indicativas do fato de que a 155ª Brigada de Infantaria Naval é provavelmente composta de pessoal mobilizado mal treinado do que de mau comando".

O Ministério da Defesa do Reino Unido informou no domingo que um aumento nas baixas russas em lugares como Vuhledar "é provavelmente devido a uma série de fatores, incluindo a falta de pessoal treinado, coordenação e recursos em toda a frente".

Oficiais militares ucranianos dizem que há uma mistura aleatória de forças russas na área de Vuhledar, incluindo unidades profissionais, a recém-mobilizada milícia da RPD e a infantaria de uma empresa militar privada chamada Patriot, que se diz estar próxima do Ministério da Defesa russo." (LISTER, TIM. 2023)

4.7 Doutrina de transposição de obstáculos do Exército Brasileiro

A fim de estabelecer um paralelo com as operações Russas utilizaremos o MANUAL DE ENSINO OPERAÇÃO DE TRANSPOSIÇÃO DE OBSTÁCULOS ARTIFICIAIS (EB60-ME-13.302). Neste capítulo descreveremos a maneira doutrinária adotada no Exército Brasileiro para planejamento, preparação e execução de uma operação em um campo minado inimigo.

De acordo com o manual Forças tarefas Blindadas (EB70-MC-10.355), “Os obstáculos devem ser, sempre que possível, desbordados. Os fogos ajustados do inimigo podem ser evitados, deslocando-se a tropa por itinerários cobertos e abrigados”. O que demonstra a grande complexidade desta operação e sua dificuldade.

“A operação de transposição de obstáculos artificiais pode ser descrita como:

“é uma operação complementar que se destina a ampliar, aperfeiçoar e/ou complementar as operações básicas, a fim de maximizar a aplicação dos elementos do poder de combate terrestre.

A operação supracitada tem como objetivo levar o poder de combate através dos obstáculos artificiais de uma barreira, assegurando a integridade e a impulsão de nossas forças sobre esses obstáculos (**campos de minas**, arame farpado, concertinas, fossos, entre outros). A referida operação emprega técnicas, táticas e procedimentos (TTP) de modo a projetar o poder de combate para o outro lado do obstáculo” (BRASIL. 2020, p. 11).

O planejamento é extremamente necessário devido a complexidade da operação, o envolvimento de vários sistemas de combate, o emprego de diversos meios e pessoal, conforme podemos verificar no manual:

“Uma Op Trsp Obt Artf é conduzida de modo a concentrar a maioria de meios no local de passagem. Esse local deve, preferencialmente, coincidir com a porção mais fraca do dispositivo inimigo que defende apoiado nesse obstáculo. Caso essa porção mais fraca não consiga ser facilmente identificável, a fração empregada buscará criá-la por meio da fixação da maioria de meios do inimigo pelo fogo, isolando então uma porção qualquer e direcionando a ela o grosso do seu ataque. Esse isolamento poderá ser efetuado mediante o uso judicioso do terreno, explorando dissociadores naturais no dispositivo inimigo, associado ao emprego de fumaça e barragens de morteiro e artilharia.” (BRASIL. 2020, p. 2-1)

O comandante deve utilizar os fatores de decisão como ferramenta no seu processo decisório:

“Os fatores da decisão fazem parte do exame de situação e orientam o comandante (Cmt) no processo decisório para realizar uma Op Trsp Obt Artf. Esses fatores são: **a missão, o inimigo, o terreno e as**

condições meteorológicas, os meios, o tempo e as considerações civis.” (BRASIL. 2020, p. 2-1)

Um fator de extrema importância é a obtenção de elementos essenciais de inteligência (EEI) que subsidiarão as decisões do comandante durante o seu planejamento:

Exemplos de dados que compõem os EEI sobre obstáculos:

- a) localização e tipo dos obstáculos existentes;
- b) orientação e profundidade dos obstáculos;
- c) condições do solo (no caso de campos minados) para determinar a possibilidade de uso de carro de combate (CC) com lâmina, rolo ou arado;
- d) presença, localização e tipos de obstáculos de arame;
- e) brechas já existentes e vias de acesso que contornam os obstáculos;
- f) composição dos campos de minas (enterradas ou na superfície, anticarro e antipessoal, existência de armadilhas e de minas ativadas e a profundidade);
- g) tipos de minas e acionadores;
- h) localização dos sistemas de fogos indiretos do inimigo que podem bater as áreas de transposição dos obstáculos;
- i) composição dos obstáculos complexos; e j) áreas entre as sucessivas zonas de obstáculos. (BRASIL. 2020, p. 2-3)

Após a análise dos elementos essenciais de inteligência é importante organizar e dividir as tropas dentro dos seus papéis durante a operação para isso:

“A organização das peças de manobra para a Op Trsp Obt Artf contempla os seguintes elementos (forças):

- a) **Força de Apoio** (F Ap) – a sua principal atribuição consiste em eliminar a capacidade do inimigo de interferir na operação, particularmente sobre o local selecionado para a abertura de passagem;
- b) **Força de Abertura de Passagem** (F Ab Psg) - esta força deverá abrir brechas e trilhas no sistema de obstáculos do inimigo e neutralizar as suas defesas mais próximas na orla posterior do obstáculo, para permitir a passagem da tropa de assalto através do obstáculo. A F Ab Psg poderá ser empregada para alargar a brecha inicial, durante ou após o ataque, a fim de permitir o prosseguimento da operação. Esta força será, normalmente, organizada com base em elementos de combate com apoio de engenharia. As tarefas da F Ab Psg serão executadas sob a proteção da F Ap; e
- c) **Força de Assalto** (F Ass) – a sua missão é atacar através da passagem e destruir o oponente que protege o obstáculo e impede a progressão da tropa.” (BRASIL. 2020, p. 2-4)

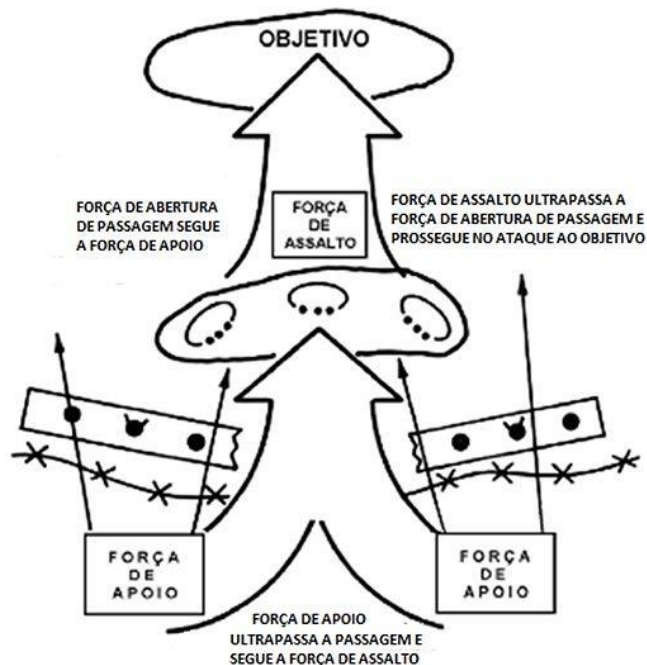


Figura 20 .5-2 Dinâmica da transposição de obstáculo pela Força de Assalto. Fonte: (BRASIL, 2020, p 5-11)

Para que a operação tenha Êxito é necessário dividi-la em 5 fases: neutralização do fogo inimigo, obscurecimento da observação do inimigo, segurança da F Ab Psg, redução da passagem e assalto, que dão origem a Sigla NOSRA. A divisão entre **Força de Apoio, Força de Abertura de Passagem e Força de Assalto**, servem de divisão básica das tropas empregadas:

“As forças supracitadas executam as ações básicas de NOSRA, com a precisa sincronização da manobra, para coordenação entre essas tropas e o escalão superior, a fim de receber o apoio aéreo, de fogos, de engenharia, entre outros, no momento e local oportunos”

Para uma melhor compreensão, abaixo estão detalhadas, sumariamente, as ações básicas da Op Trsp Obt Artf:

a) **Neutralização** - neutralizar o inimigo consiste em engajá-lo por fogos diretos e indiretos, evitando que os seus sistemas de armas atuem eficazmente contra as forças encarregadas de realizar a abertura da passagem. Além disso, busca-se proporcionar as melhores condições de proteção para que, no prosseguimento, os elementos da F Ass possam progredir, através da passagem, em direção aos seus objetivos;

b) **Obscurecimento** - a ação de obscurecer o local de abertura da passagem tem por finalidade reduzir a capacidade do inimigo em adquirir alvos e aumentar a segurança da F Ab Psg, além de cobrir o movimento e desdobramento da F Ass em direção aos seus objetivos. Essa ação pode ser executada com o uso de agentes químicos (fumígenos) e/ou utilizar adequadamente o terreno, objetivando mascarar as ações desencadeadas pela F Ab Psg e pela F Ass;

c) **Segurança** - deve-se prover a segurança do local selecionado para a abertura da passagem, de modo a evitar interferência inimiga nos trabalhos de redução, a apoiar o movimento da F Ass e a garantir a posse das passagens abertas. As ações de segurança são de dois

tipos: segurança por meio de manobra; ou segurança por meio de fogos;

d) **Redução** - reduzir um obstáculo é abrir passagens através dele, de modo a permitir que as forças atacantes prossigam no ataque. O número e a largura das passagens (trilhas, brechas simples ou duplas) variam conforme a situação e o tipo de operação de abertura. Tais parâmetros devem permitir que a F Ass possa transpor o obstáculo e desdobrar-se adequadamente para cumprir a sua missão;

e) **Assalto** - é a ação decisiva de uma Op Trsp Obt Artf, sendo também o momento final de um ataque. Essa ação compreende o movimento da F Ass pela passagem criada, quer em direção aos objetivos finais estabelecidos, quer para destruir o inimigo que possa interferir sobre o obstáculo aberto” (BRASIL. 2020, p. 2-5)

Há uma extrema necessidade de coordenação das atividades pois há diversos meios e sistemas sendo empregados em sinergismo:

“O emprego das forças para a transposição do obstáculo artificial, somado à aplicação coordenada do apoio aéreo e fogos, com maciça superioridade de poder de combate no local previsto à abertura da passagem, atenderá ao princípio da massa”. (BRASIL. 2020, p. 2-5)

De acordo com o manual Forças-Tarefas Blindadas (EB70-MC-10.355) a operação de abertura de brecha requer integração e sincronização:

“O planejamento e a execução de uma operação de abertura de brecha são encargos do elemento operacional. Esse tipo de operação exige a integração e sincronização de todas as funções de combate, extrapolando o conceito de ser uma ação típica de U de Engenharia.” (BRASIL. 2020, p. 5-21)

O Quadro 03 é a melhor maneira de resumir as ações básicas que cada força irá realizar nas ações do NOSRA:

AÇÃO BÁSICA	FORÇA	TAREFA
Neutralização	Força de Apoio	- executar fogos indiretos de preparação para destruição e/ou desorganização do inimigo
Obscurecimento		- utilizar fumígenos para a cortina de fumaça - utilizar do terreno para progressão da F Ap
Neutralização Obscurecimento Segurança		- realizar a aproximação da F Ap e engajamento - neutralizar o inimigo com fogos diretos e indiretos - fixar o inimigo para isolar a área de redução do obstáculo - prover a segurança da F Ab Psg - manter a utilização das tarefas de obscurecimento
Redução	Força de Abertura de Passagem	- estabelecer a segurança aproximada da área de abertura de passagem - criar a(s) passagem(ens) para os elementos de manobra - confirmar e balizar a passagem - informar sobre a situação do local de passagem
Neutralização Obscurecimento Segurança	Força de Apoio	- apoiar a passagem da F Ass
Assalto	Força de Assalto	- apoiar a F Ap na neutralização do inimigo, se for necessário - destruir as forças inimigas capazes de executar fogos diretos sobre a área de abertura de passagem - prosseguir na conquista dos objetivos - ficar em condições de realizar a abertura de passagem em obstáculos de proteção local

Quadro 03. Tarefas sumárias da Op Trsp Obt Artf. Fonte: (BRASIL. 2020, p. 4-13)

O processo de planejamento pode ser melhor visualizado na seguinte figura:

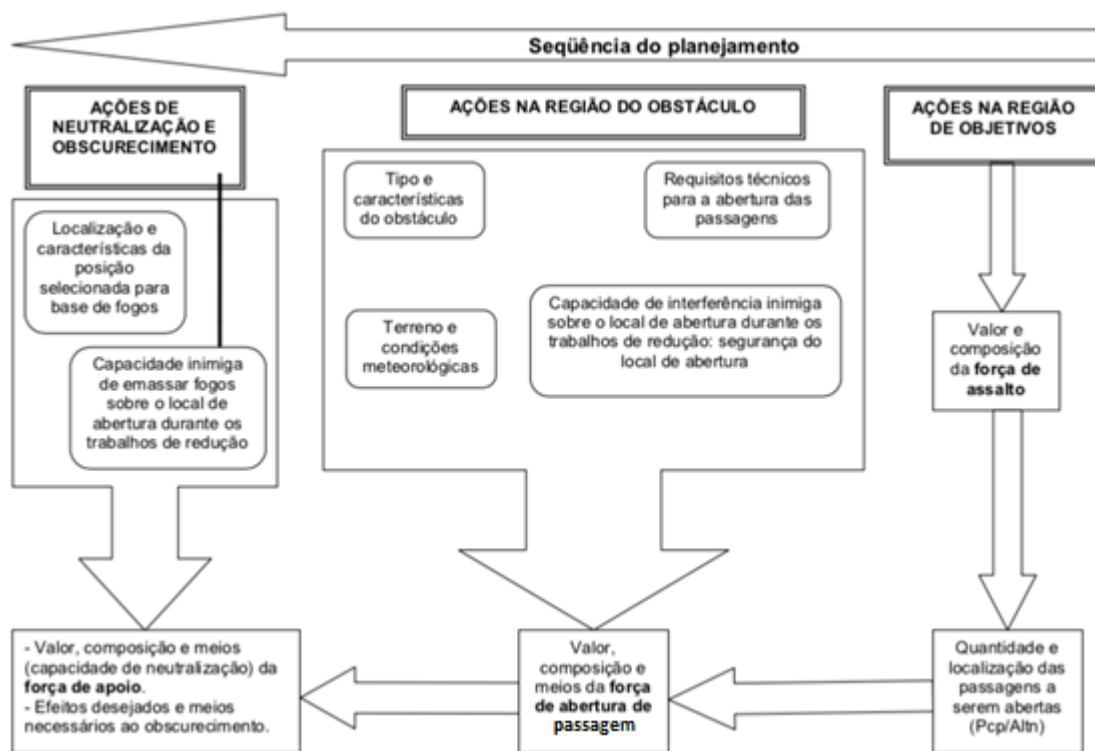


Figura 21. Seqüência do planejamento inverso para a Op Trsp Obt Artf. Fonte: (BRASIL. 2020, p. 2-6)

Após um minucioso processo de planejamento da operação que pode ser imediata ou preparada, o que refletirá apenas no tempo de planejamento da operação, mas não deve alterá-la em sua concepção:

“Entretanto, a Op Trsp Obt Artf imediata não significa que será improvisada ou não sincronizada. A mesma contará com as TTP padronizadas para os escalões subordinados, com ações imediatas, previamente planejadas e ensaiadas.

Quando a U/FT U se depara com uma barreira inopinada, geralmente desenvolve a seguinte sequência de ações:

- a) imediata informação ao comandante;
- b) desdobramento, de modo a proporcionar segurança aos demais elementos;
- c) rápido desencadeamento da neutralização e do obscurecimento;
- d) reconhecimento de itinerários que possibilitem retrair ou desbordar o obstáculo;
- e) reconhecimento das demais características do obstáculo; e
- f) caso o desbordamento seja inviável, início de uma abertura imediata de passagem.

Embora possível, a sincronização de uma Op Trsp Obt Artf imediata será, consideravelmente, mais sensível do que aquela em que houver um planejamento prévio mais completo. Essa operação estará baseada no exercício da iniciativa e ação de comando dos diversos elementos que, por sua vez, guiar-se-ão pelos ensaios calcados nas normas gerais de ação da U/FT U. À semelhança de um ataque de oportunidade, na Op Trsp Obt Artf imediata serão conduzidos reconhecimentos sumários, com vistas à decisão pelo tipo de abertura mais apropriado, ou mesmo pelo desbordamento ou retraimento.” (BRASIL, 2020, p. 5-12)

O manual nos traz ainda uma figura que contém as tropas que compõem uma força-tarefa blindada no valor Unidade, composta para realizar uma operação de transposição de obstáculos artificiais:

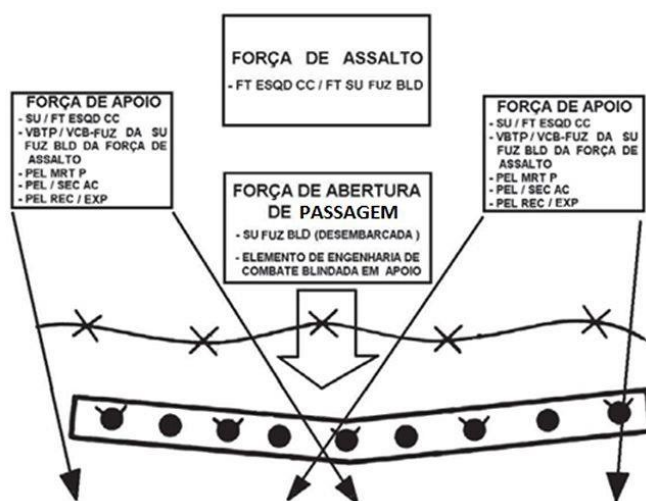


Figura 22 .5-1 Composição de forças de uma FT U blindada para a Op Trsp Obt Artf. Fonte: (BRASIL, 2020. p. 5-8)

Ainda sobre o emprego de minas terrestres o manual de minas e armadilhas(C5-37) estabelece os seguintes procedimentos em caso de campo minado:

“d. Viaturas acidentadas com minas

- (1) Não se mover. Caso existam outras viaturas na área, e se a situação tática permitir, todas devem parar onde estiverem.
- (2) Se possível, usar o rádio da própria viatura, ou de outra não atingida, para pedir ajuda.
- (3) Se existirem feridos, os próprios ocupantes da viatura atingida devem procurar administrar os primeiros socorros, em si mesmos e nos demais.
- (4) Os ocupantes da viatura atingida devem desembarcar pelo teto ou por cima, sem pisar no chão.
- (5) Os ocupantes das demais viaturas, se possível, devem proceder de maneira semelhante.
- (6) Deve ser procedida uma criteriosa avaliação da situação.
- (7) Fazer um plano de ajuda aos elementos feridos dentro da viatura atingida, planejando uma rota de escape para uma área segura.
- (8) Lembrar-se que a rota até a viatura atingida, e o terreno circunvizinho pode estar minado, e deverão ser seguidos os procedimentos próprios de limpeza, como descritos anteriormente, para aproximar-se com segurança.
- (9) Aproximar-se da viatura atingida usando, o quanto for possível, a direção dos seus rastros. Lembrar que as viaturas poderão ser atiradas a alguma distância devido ao impacto com a mina e a área poderá ser coberta com poeira, apagando seus rastros ou as marcas de pneus.
- (10) Após alcançar a viatura, limpar uma área próxima para possibilitar a retirada dos feridos.
- (11) Complementar a aplicação dos primeiros socorros aos feridos e fazer a evacuação até uma área segura.
- (12) Avaliar a situação do local e fazer um plano para sair da área minada.” (BRASIL, 2000. p. 5-4)

5. RESULTADOS

5.1 Quadros comparativos para análise

As ações russas na região de Vuhledar foram descritas no capítulo 4 deste trabalho, assim como a forma de emprego das tropas russas e a doutrina vigente no Exército Brasileiro, a fim de serem subsídio para as questões de estudo levantada no capítulo 1:

- a) Quais são as possíveis evoluções doutrinárias de emprego, assim como táticas, procedimentos, e equipamentos empregados pelo Exército Russo nas ações que envolveram o emprego de minas e artefatos explosivos no teatro de operações ucraniano?
- b) De acordo com os manuais da Engenharia do Exército Brasileiro e, quais as capacidades de abertura de brechas e passagens foram evidenciadas pelas tropas russas no conflito?

- c) Quais as possibilidades de interpretação das ações russas sobre a ótica da literatura existente nos manuais do Exército Brasileiro, referente a doutrina de emprego ofensivo e defensivo, no que tange o emprego de minas e explosivos improvisados?
- d) Após colhidos dados, quais as Comparações relevantes e os entre as ações russas com a doutrina de emprego da Engenharia do Exército Brasileiro referente ao emprego ofensivo e defensivo das minas e artefatos improvisados?

A fim de comparação entre as ações russas e o previsto na doutrina brasileira de operação de transposição de obstáculos, iremos utilizar os seguintes quadros para que seja mais fácil visualizar as comparações:

AÇÃO BÁSICA	FORÇA	TAREFA	AÇÃO RUSSA	OBSERVAÇÃO
Neutralização	Força de apoio	- Executar fogos indiretos de preparação para destruição e/ou desorganização do inimigo		
Obscurecimento		- Utilizar fumígenos para a cortina de fumaça- utilizar do terreno para progressão da F Ap		
Neutralização Obscurecimento Segurança		- Realizar a aproximação da F Ap e engajamento- neutralizar o inimigo com fogos diretos e indiretos- fixar o inimigo para isolar a área de redução do obstáculo- prover a segurança da F Ab Psg- manter a utilização das tarefas de obscurecimento		
Redução	Força de Abertura de Passagem	- Estabelecer a segurança aproximada da área de abertura de passagem- criar a(s) passagem(ens) para os elementos de manobra- confirmar e balizar a passagem- informar sobre a situação do local de passagem		
Neutralização Obscurecimento Segurança	Força de Apoio	- Apoiar a passagem da F Ass		

Assalto	Força de Assalto	- Apoiar a F Ap na neutralização do inimigo, se for necessário- destruir as forças inimigas capazes de executar fogos diretos sobre a área de abertura de passagem- prosseguir na conquista dos objetivos- ficar em condições de realizar a abertura de passagem em obstáculos de proteção local		

Quadro 04. Comparativo entre as ações Russas e o previsto na doutrina Brasileira. Fonte: O autor, adaptado do Quadro 03.

TTP	RUSSO	BRASILEIRO	OBSERVAÇÃO
CONDUÇÃO DE BLINDADO			
EMPREGO DE VIATURA BLINDADA			
MEIOS DE TRANSPOSIÇÃO			
DISPERÇÃO DA COLUNA BLINDADA			
TENTATIVA DE DESBORDAMENTO			
EMPREGO ENGENHARIA			

QUADRO 05. Comparativo entre as técnicas, táticas e procedimentos Russos e o previsto na doutrina brasileira. Fonte: O autor.

Tais quadros serão utilizados a partir daquilo que foi possível coletar das operações russas, mesmo tendo em vista a dificuldade de obtenção de fontes confiáveis, pois o conflito ainda se encontra em andamento, e servirão de base para responder as questões de estudo deste trabalho.

5.2 Preenchimento do Quadro para obtenção de resultados

Para as ações russas serão estabelecidos os critérios de “executado”, “parcialmente executado” e “não executado”, gerando assim um parâmetro para comparação entre as ações russas e o previsto na doutrina do Exército

brasileiro no campo “observação” será dada a explicação dos fatores que são avaliados como “parcialmente executado”.

AÇÃO BÁSICA	FORÇA	TAREFA	AÇÃO RUSSA	OBSE RVAÇÃO
Neutralização	Força de apoio	- Executar fogos indiretos de preparação para destruição e/ou desorganização do inimigo	Não Executado	
Obscurecimento		- Utilizar fumígenos para a cortina de fumaça - Utilizar do terreno para progressão da F Ap	Não Executado	
Neutralização Obscurecimento Segurança		- Realizar a aproximação da F Ap e engajamento- neutralizar o inimigo com fogos diretos e indiretos - Fixar o inimigo para isolar a área de redução do obstáculo- prover a segurança da F Ab Psg- manter a utilização das tarefas de obscurecimento	Não Executado	
Redução	Força de Abertura de Passagem	- Estabelecer a segurança aproximada da área de abertura de passagem- criar a(s) passagem(ens) para os elementos de manobra- confirmar e balizar a passagem- informar sobre a situação do local de passagem	Parcialment e Executado	(1)
Neutralização Obscurecimento Segurança	Força de Apoio	- Apoiar a passagem da F Ass	Não Executado	
Assalto	Força de Assalto	- Apoiar a F Ap na neutralização do inimigo, se for necessário- destruir as forças inimigas capazes de executar fogos diretos sobre a área de abertura de passagem- prosseguir na conquista dos objetivos - Ficar em condições de realizar a abertura de passagem em	Não Executado	

		obstáculos de proteção local		
--	--	------------------------------	--	--

Quadro 04. Comparativo entre as ações Russas e o previsto na doutrina Brasileira. Fonte: O autor, adaptado do Quadro 03.

Observação (1): Foi verificado a tentativa de redução do obstáculo com o emprego direto da coluna de blindados através do campo minado, o que levou a destruição de diversos blindados e a falha na redução do obstáculo.

Ao se verificar que a ação russa não obteve Êxito, elencaremos as ações que mais contribuíram para a falha na missão, comparando aquilo que prevê a doutrina do Exército Brasileiro e as ações russas no Oblast de Vuhledar. Para isso o parâmetro utilizado será o de mostrar a forma que o russo realizou a ação ou a sua ausência no quesito elencado, com uma marca de “ausente”

TTP	BRASILEIRO	RUSSO	OBSERVAÇÃO
APOIO DE FOGO	MÁXIMO	AUSENTE	(3)
UTILIZAÇÃO DE FUMÍGENOS PARA OBSCURECIMENTO	MÁXIMO	AUSENTE	
MEIOS DE TRANSPOSIÇÃO	REDUÇÃO COM EXPLOSIVOS ou REDUÇÃO MECÂNICA	REDUÇÃO MECÂNICA	(1)
DISPERÇÃO DA COLUNA BLINDADA	MÁXIMA DISPERÇÃO	COLUNA CERRADA	Conforme figura 17
CONDUTA DA TRIPULAÇÃO AO SE DEPARAR COM CAMPOS MINADOS	FONTE: C 5-37 pág. 5-4	RETIRADA DISPERSA	(2)
TENTATIVA DE DESBORDAMENTO	PRIORIDADE	AUSENTE	
EMPREGO ENGENHARIA	TROPA CORRETA	AUSENTE	(4)

QUADRO 05. Comparativo entre as técnicas, táticas e procedimentos (TTP) russos e o previsto na doutrina brasileira. Fonte: O autor

Observação (1): Foi empregado pela tropa russo “arados de mina” como elemento primária na tentativa de redução, conforme imagem 13. Porém este é contra indicado no Manual de Ensino Operação de Transposição de Obstáculos Artificiais (EB60-ME-13.302). pois é descrito como:

“O rolo como não é um bom sistema primário para redução de obstáculos, pois múltiplas detonações de minas podem destruir o sistema de roletes e o veículo que o empurra. [...]

Além disso, o rolo pode ser usado para conduzir um elemento que transpõe o obstáculo em uma formação tática diferente de uma coluna. Nessa situação, o rolo é menos efetivo que outros métodos porque:

- a) um veículo que não esteja atrás do rolo pode encontrar minas;
 - b) o rolo pode atravessar completamente um campo minado muito espaçado sem encontrar uma mina e transmite, assim, à formação tática uma falsa sensação de segurança;
 - c) uma mina encontrada pelo rolo pode não estar na borda de ataque do campo minado; e
 - d) o CC com rolo é extremamente vulnerável, devido ao limite de velocidade e direção, ocasionado pelo uso deste implemento”.
- (BRASIL, 2020. p. C-4)

(2) – Conforme visto nas imagens 17, 18 e 19 foi verificado que a tropa russa apresentava, naquela situação em particular, baixo nível de adestramento se aglomerando e agindo de maneira errante após atingir minas inimigas, tornando-se um alvo para artilharia Ucrâniana.

(3) O não emprego da tropa com apoio de fogo contraria a própria doutrina russa que prevê:

“As passagens de barragem de minas serão realizadas durante a Preparação de Fogo para Ataque e depois no decorrer do ataque durante o apoio de fogo do ataque. Seu número e locais de execução dependem, entre outras coisas, da natureza da defesa do inimigo, das condições do campo e do grupo ofensivo adotado.” (tradução nossa) (Wysocki, Zysztof. 2021, p. 142)

(4) A falta de meios de engenharia adequados contraria a doutrina russa que prevê:

“As tropas que garantem a operação de unidades militares gerais e unidades táticas para cruzar barreiras contra minas de forma independente criam, usando suas próprias forças e recursos, grupos pioneiros e de reconhecimento para reconhecer e executar passagens em barreiras clássicas e *dispersáveis*. Para o efeito, será necessário preparar as tropas e dotá-las dos meios de engenharia adequados.” (tradução nossa) (Wysocki, Zysztof. 2021, p. 142)

Após analisarmos os dados obtidos no trabalho. Obtemos as seguintes respostas aos questionamentos de estudo:

a) Quais são as possíveis evoluções doutrinárias de emprego, assim como táticas, procedimentos, e equipamentos empregados pelo Exército Russo nas ações que envolveram o emprego de minas e artefatos explosivos no teatro de operações ucraniano?

- Devido as falhas no processo Russo de condução da operação não foram colhidos ensinamentos positivos, apenas oportunidades de melhoria quanto a ação russa em Vuhledar.

b) De acordo com os manuais da Engenharia do Exército Brasileiro e, quais as capacidades de abertura de brechas e passagens foram evidenciadas pelas tropas russas no conflito?

- Foi observado apenas a tentativa de Redução de Obstáculo utilizando método mecânico, porém conforme previsto no Manual de Ensino Operação de Transposição de Obstáculos Artificiais (EB60-ME-13.302), a utilização de tal meio se mostrou ineficaz, além da falta de emprego coordenado com os sistemas de apoio de fogo e movimento e manobra.

c) Quais as possibilidades de interpretação das ações russas sobre a ótica da literatura existente nos manuais do Exército Brasileiro, referente a doutrina de emprego ofensivo e defensivo, no que tange o emprego de minas e explosivos improvisados?

- A ação não obteve êxito, pois provavelmente não executou um planejamento correto, nem tampouco foi executada da maneira correta, embora a tropa russa possua diversos meios de Engenharia, Fogos e Manobra para executar tais operações, não foram empregados.

d) Após colhidos dados, quais as Comparações relevantes e os entre as ações russas com a doutrina de emprego da Engenharia do Exército Brasileiro referente ao emprego ofensivo e defensivo das minas e artefatos improvisados?

- A doutrina de emprego Russa é extensa sobre o emprego de tropas na transposição de obstáculos artificiais, como o campo de mina encontrado na região de Vuhledar. O Exército Russo possui equipamentos em estado da arte para conduzir tal operação. Ao se comparar as ações russas com a doutrina brasileira vigente, verificamos que as ações não foram conduzidas com aquilo que prevê a nossa doutrina, o que contribuiu para o mal resultado obtido na operação.

6. CONCLUSÃO

Após uma criteriosa análise dos dados obtidos neste trabalho sobre a atuação da tropa Russa na Batalha de Vuhledar fica evidente que para a transposição de obstáculos é imperativo o uso de tropas adestradas de engenharia, que são por sua natureza as tropas com capacidade orgânica e adestramento para conduzirem a redução de obstáculos e a abertura de brechas e passagens que possibilitem a conquista de objetivos posteriores ao obstáculo.

As lições colhidas para o Exército Brasileiro são as mais variadas possíveis pois há uma enorme gama de aspectos que podem ser observados, uma maneira de observar as ações russas na Ucrânia é:

“Os dados apresentados sobre a Engenharia russa e seu emprego no conflito atual com a Ucrânia são fontes preciosas para levantar indicações para a evolução da doutrina militar terrestre, em particular no que se refere à capacidade operativa da Engenharia. O emprego de batalhões ferroviários na mobilização estratégica, a adaptação de meios mecanizados para a Engenharia e o aprimoramento do adestramento de transposição de obstáculos são importantes indicativos para serem aprofundados, de modo a contribuir com a evolução da doutrina.

Cabe ressaltar que, no ambiente operacional contemporâneo, o combate terrestre, num conflito de larga escala, é caracterizado por pesados e precisos fogos de artilharia, permeado por um sistema de comando e controle (C2) severamente degradado e com baixa probabilidade de superioridade aérea inicial.

Portanto, nesse ambiente, a sobrevivência da Engenharia dependerá de ordens e objetivos claros e factíveis, equipamentos apropriados e confiáveis e adestramento de excelência. Os comandantes de pequenas frações devem ser confiantes e ter iniciativa para agir decisivamente e proporcionar o que se espera da arma: um eficiente apoio à mobilidade, contra mobilidade e proteção” (Kosciureski, Marcos, 2022, p. 28)

O planejamento e preparo de tal tipo de operação é de extrema complexidade e deve ser conduzido de maneira eficaz pelo comandante da tropa, a falta de tal planejamento pode levar a perdas catastróficas como as ocorridas em Vuhledar.

O adestramento de tropas é algo crucial para qualquer tropa, principalmente as tropas blindadas que utilizam meios nobres, de alto valor agregado. A perda de tais meios por condutas incorretas, como as vistas em Vuhledar, é algo extremamente custoso ao Exército.

Desta forma o problema levantado por este trabalho, tendo por base o fator determinante doutrina: “qual o impacto das experiências colhidas no emprego das tropas russas, no leste da Ucrânia, frente as minas e artefatos explosivos improvisados, nas operações ofensivas, no conflito da Guerra Rússia-Ucrânia na maneira doutrinária de emprego da Engenharia nas Operações?”

Pode ser melhor respondido através de ensinamentos colhidos, das oportunidades de melhoria que foram evidenciadas durante o ataque Russo a Vuhledar, que não logrou Êxito devido as falhas tanto no planejamento, preparação e na Execução, conforme analisado no capítulo 5 deste trabalho.

No manual **A Engenharia nas Operações**(EB70-MC-10.237) é demonstrado que apenas com emprego correto dos sistemas operacionais é possível realizar a abertura de uma brecha em um campo minado:

“6.8 APOIO DE ENGENHARIA ÀS OPERAÇÕES DE ABERTURA DE BRECHA

6.8.1 A operação de abertura de brecha (Op Ab Bre) consiste na preparação e execução de uma passagem ou caminho aberto através dos obstáculos inimigos para permitir a progressão de tropas.

6.8.2 A peculiar organização para o combate em uma Op Ab Bre requer uma distribuição prévia de forças, inclusive com adestramento integrado e com laços táticos reforçados.

6.8.3 No desembocar do ataque, as necessidades de apoio de Engenharia se apresentam maiores que no restante da operação, o que requerer apoio suplementar à Engenharia atribuída aos elementos de primeiro escalão. (BRASIL, 2018. p. 6-7)

O Exército Russo possui doutrina de emprego e meios para executar tal operação, conforme visto no capítulo 4 deste trabalho, porém não foram vistos os meios mais indicados para tal operação na batalha de Vuhledar. A tentativa de Condução de uma operação sem o emprego de meios de engenharia, conforme foi amplamente discutido neste trabalho, se mostrou a maior causa para a falha catastrófica ocorrida em Vuhledar.

Por fim cabe ressaltar a importância dos ensinamentos colhidos para o Exército Brasileiro, que somente o emprego correto, **conforme prevê a doutrina, conduzido por tropas adestradas e com os meios corretos** é capaz de conduzir as operações de Transposição de Obstáculos Artificiais e garantir a conquista dos objetivos.

REFERÊNCIAS

Arados de Mina KMT (armor.kiev.ua). Disponível em www.fofanov.armor.kiev.ua/Tanks/EQP/kmt.html. acesso em 24 fev. 2023.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **A Engenharia de Corpo de Exército e de Divisão de Exército**. EB70-MC-10.245. 1 ed. Brasília, DF: COTER, 2020.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. **A Engenharia nas Operações**. EB70-MC-10.237. 1 ed. Brasília, DF: COTER, 2018.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Forças-Tarefas Blindadas**. EB70-MC-10.355. 4 ed. Brasília, DF: COTER, 2020.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. **As estruturas de Engenharia no Teatro de Operações**. Nota de Coordenação Doutrinária Nr 02/2016. Brasília, DF: COTER, 2016. Disponível em: http://www.cdoutex.eb.mil.br/phocadownload/NCD/2016/NCD_02_2016.pdf acesso em: 05 nov 22.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Atividades e tarefas de Engenharia**. Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2016. Brasília, DF: COTER, 2016. Disponível em: http://www.cdoutex.eb.mil.br/phocadownload/NCD/2016/NCD_01_2016.pdf acesso em: 05 nov 22.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Operações**. EB70-MC10.223. 5. ed. Brasília, DF: COTER, 2017.

_____. Exército. **CADERNO DE INSTRUÇÃO NEUTRALIZAÇÃO DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS NO EXÉRCITO BRASILEIRO**. EB70-CI-11.452. 1ª EDIÇÃO, COTER, 2021.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. Manual de Ensino Operação de Transposição de Obstáculos Artificiais. EB60-ME-13.302. 1ª Edição, COTER, 2020.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Painel de Manuais (Fundamentos e de Campanha) (Anexo A do Quadro de Situação de Doutrina)**. Disponível em:

<http://www.coter.eb.mil.br/images/noticias/2020/294/Painel_de_Manuais.pdf>

_____. Exército. Estado-Maior do Exército. **Glossário de Termos e Expressões para Uso no Exército**. EB20-MF-03.109. 5. ed. Brasília, DF: EME, 2018.

_____. Exército. Estado-Maior do Exército. **Manual de Abreviaturas, Símbolos e Convenções Cartográficas**. C 21-30. Brasília, DF: EME, 2002.

_____. Exército. Estado-Maior. **Doutrina Militar Terrestre**. EB20-MF-10.102. 2. ed. Brasília, DF: Estado-Maior do Exército, 2019.

_____. Exército. Estado-Maior. **Operações Ofensivas e Defensivas**. EB70-MC-10.202. 1. ed. Brasília, DF: Estado-Maior do Exército, 2017.

_____. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas**. MD33-M-02. 4. ed. Brasília, DF: MD, 2021.

_____. MINISTÉRIO DA DEFESA. Exército Brasileiro. **Plano Estratégico do Exército 2020-2023**. Brasília, DF. 2019. Disponível em: <http://www.ceadex.eb.mil.br/images/legislacao/XI/plano_estrategico_do_exercito_2020-2023.pdf> acesso em: 25 fev 22.

_____. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **Operações**. EB70-MC-10.223. 5. ed. Brasília, DF: COTER, 2017.

_____. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Explosivos e destruições**. C 5-25. 3. ed. Brasília, DF: EME, 1991.

_____. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Minas e Armadilhas**. C 5-37. 2. ed. Brasília, DF: EME, 2000.

Ferreira, Walter da Costa. AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DO GRUPO TÁTICO DE BATALHÃO DO EXÉRCITO RUSSO, Revista Doutrina Militar, nº 31, pág. 2-10, 2022.

GLOBAL SECURITY. **Battalion tactical group**. Global Security. Disponível em: <https://www.globalsecurity.org/military/world/russia/army-btg.htm>. Acesso em: 21 jul. 2022.

GUITARRA, PALOMA. **Por que a Rússia invadiu a Ucrânia em 2022**. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/por-que-a-russia-invadiu-a-ucrania-em-2022.htm>. Acesso em 26 fev. 2023

GRAU, Lester; BARTLES, Charles. **The Russian Way of War – Force Structure, Tactics and Modernization of the Russian Ground Forces**. Foreign Military Studies Office. EUA, 2016.

Institute of Study of war. Acessado em < www.understandingwar.org>. 2023.

Kosciureski, Marcos. A ENGENHARIA DO EXÉRCITO RUSSO, Revista Doutrina Militar. nº 31, p. 18-29, 2022.

LISTER, TIM. Como perus em um campo de tiro ': o ataque às forças russas no hotspot de Donetsk pode sinalizar problemas por vir. Disponível: <edition.cnn.com/2023/02/13/europe/russia-ukraine-vuhledar-donetsk-fiasco-intl/index.html>. 2023. Acesso em 24 fev 2023.

Nekrasov, Mikhail. "UR-77: Clearing one landmine at a time". *Russia Beyond*. 2017. Disponível em < www.rbth.com/multimedia/video/2017/03/29/ur-77-clearing-one-landmine-at-a-time_729866>. Acesso em: 24 fev 2023.

Smolski. Nelson. EMPREGO DE MINAS TERRESTRES E ABERTURA DE BRECHAS EM CAMPOS MINADOS. Revista Ação de Choque. 2013. P 41-51.

UCRÂNIA, BOLETIM DA. Movimento geral das tropas Russas. Disponível em <www.youtube.com/watch?v=61MHhmpV08>. Acesso em 24 fev. 2023

Wysocki K, Depczyński M, Szymczak P. *Tropas de engenharia contemporânea da Federação Russa*. Varsóvia, Akademia Sztuki Wojennej; 2017

Wysocki, Krzysztof. Suporte de engenharia para a mobilidade das Forças Terrestres da Federação Russa. Departamento Militar, War Studies University, Varsóvia, Polônia, disponível em: <k.wysocki@akademia.mil.pl>. 2021. Acesso em 25 fev. 2023.