

**ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO**

Maj Cav FELIPE FRYDRYCH

**O emprego de helicópteros russos no conflito da
Ucrânia: ensinamentos para a Aviação do Exército
Brasileiro**



Rio de Janeiro
2023

Maj Cav FELIPE FRYDRYCH

O emprego de helicópteros russos no conflito da Ucrânia: ensinamentos para a Aviação do Exército Brasileiro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Orientador: Maj Cav JOEL OLIVEIRA **ARRUDA**

**Rio de Janeiro
2023**

F947e Frydrych, Felipe

O emprego de helicópteros russos no conflito da Ucrânia: ensinamentos para a Aviação do Exército Brasileiro. / Felipe Frydrych. - 2023.

63 f. : il. ; 21 cm

Orientação: Joel Oliveira Arruda

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares)— Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2023.

Bibliografia: f. 58-63

1. Helicóptero. 2. Ucrânia. 3. Ensinamentos. 4. Aviação Do Exército. I Título.

CDD 355.4

Maj Cav FELIPE **FRYDRYCH**

O emprego de helicópteros russos no conflito da Ucrânia: ensinamentos para a Aviação do Exército Brasileiro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Aprovado em _____.

COMISSÃO AVALIADORA

Maj Inf GUSTAVO MENDES RÉGUA **BARCELOS** - Presidente
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Maj Inf RODRIGO MENDES **RÉGUA** BARCELOS - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Maj Cav JOEL OLIVEIRA **ARRUDA** - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

DEDICATÓRIA

À minha esposa Laura e às minhas filhas Rebeca, Anastácia e Melissa. Uma sincera homenagem pelo carinho e compreensão demonstrados durante a realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao Tenente-Coronel Amorim pela contribuição na pesquisa sobre a Batalha de Hostomel. O trabalho realizado conjuntamente me ajudou a expandir o escopo da pesquisa.

Ao Major Arruda pela confiança e liberdade de ação para a realização da pesquisa.

À minha esposa Laura pela correção gramatical e de formatação, além das valiosas contribuições quanto ao conteúdo.

RESUMO

O presente estudo teve como tema o emprego dos helicópteros russos no conflito da Ucrânia, buscando sintetizar ensinamentos para o aprimoramento da Doutrina Militar Terrestre, particularmente da Aviação do Exército no nível tático. Para isso a metodologia utilizada foi de cunho descritivo e exploratório, visando elucidar fatos pouco conhecidos. Para se atingir os objetivos propostos foram apresentados aspectos do conflito na Ucrânia, situando o leitor no contexto histórico do conflito. Na sequência foram analisadas as capacidades aeromóveis das Forças Armadas Russas, detalhando os fatores geradores de capacidades mais relevantes. A seguir foi apresentado o estudo de caso da Batalha de Hostomel, operação aeromóvel ocorrida no início do conflito, demonstrando a viabilidade e a contemporaneidade do emprego de helicópteros no combate moderno. Por fim, foram elencados alguns ensinamentos para a Aviação do Exército, tanto advindos do estudo das capacidades russas quanto do estudo de caso os quais corroboram e possibilitam atualizar o emprego tático da Aviação do Exército no amplo espectro dos conflitos. Conclui-se que o emprego de aeronaves russas no conflito da Ucrânia tem sido um grande laboratório para a evolução da arma da 3ª dimensão, contribuindo para trazer à discussão assuntos de grande importância para a Aviação do Exército e para o Exército Brasileiro.

Palavras-chave: Helicóptero. Ucrânia. Ensinamentos. Aviação Do Exército.

ABSTRACT

The present study had as its theme the use of Russian helicopters in the conflict in Ukraine, seeking to synthesize lessons for the improvement of Land Military Doctrine, particularly Army Aviation at the tactical level. For this purpose, the methodology used was descriptive and exploratory, aiming to elucidate little-known facts. To achieve the proposed objectives, aspects of the conflict in Ukraine were presented, placing the reader in the historical context of the conflict. The airmobile capabilities of the Russian Armed Forces were analyzed, detailing the most relevant capabilities-generating factors. Next, the case study of the Battle of Hostomel was presented, an airmobile operation that took place at the beginning of the conflict, demonstrating the viability and contemporaneity of using helicopters in modern combat. Finally, some lessons for Army Aviation were listed, both from the study of Russian capabilities and from the case study, which corroborate and make it possible to update the tactical use of Army Aviation in the full-spectrum of conflicts. It is concluded that the use of Russian aircraft in the conflict in Ukraine has been a great laboratory for the evolution of the 3rd dimension weapon, contributing to bringing issues of great importance to Army Aviation and the Brazilian Army into discussion.

Keywords: Helicopter. Ukraine. Teachings. Army Aviation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Grupos étnicos existentes na Ucrânia.....	18
Figura 2 – Estrutura Organizacional da VDV.....	24
Figura 3 – Desdobramento da VDV, SV e Distritos Militares	26
Figura 4 – Distribuição de helicópteros por Distrito Militar	28
Figura 5 – Frota de helicópteros da Força Aérea Russa (VKS)	32
Figura 6 – Helicóptero de emprego geral Mi-8 (Hip)	33
Figura 7 – Helicóptero de GE Mi-8 MTRP-1.....	34
Figura 8 – Helicóptero de ataque Mi-24 (Hind).....	35
Figura 9 – Helicóptero de emprego geral pesado Mi-26 (Halo).....	36
Figura 10 – Helicóptero de ataque Mi-28N (Havoc)	37
Figura 11 – Helicóptero de ataque Ka-52 (Alligator)	38
Figura 12 – Tabela comparativa dos helicópteros russos	39
Figura 13 – Foguete S-5 KO	40
Figura 14 – Foguete S-8 KO	40
Figura 15 – Míssil 9K114 Shturm AT-6 Spiral	41
Figura 16 – Míssil 9K127 no pod APU-6, à esquerda	42
Figura 17 – eixos de invasão russa.....	45
Figura 18 – Formação de aeronaves sobre o Rio Dnieper.....	52

LISTA DE ABREVIATURAS

AFADA	Exército de Força Aérea e Defesa Aérea (<i>Air Force & Air Defense Army</i>)
Av Ex	Aviação do Exército
BTG	Grupos Táticos de Batalhão (<i>Battalion Tactical Group</i>)
DMT	Doutrina Militar Terrestre do Brasil
EB	Exército Brasileiro
EUA	Estados Unidos da América
F He	Forças de Helicópteros
F Spf	Forças de Superfície
GE	Guerra Eletrônica
GICHD	Centro Internacional de Desminagem Humanitária de Genebra
IR	infravermelho
LWR	<i>Laser Warning Receiver</i>
LWS	<i>Laser Warning System</i>
MAE	Medidas de Ataque Eletrônico
MAGE	Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica
MANPADS	<i>Man-portable air-defense systems</i>
MPE	Medidas de Proteção Eletrônica
Op Amv	Operações Aeromóveis
OSCE	Organização para a Segurança e Cooperação da Europa
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
PRA	Postos de Ressuprimento Avançado
RSVN	Força de Mísseis Estratégicos (<i>Raketnye Voyska Strategicheskogo Naznacheniya</i>)
RWR	<i>Radar Warning Receiver</i>
SAM	<i>Surface-Air-Missiles</i>
SARP	Sistemas Aéreos Remotamente Pilotados
SV	Força Terrestre Russa (<i>Sukhoputnyye Voyska</i>)
VDV	Força de Paraquedistas Russos (<i>Vozdushno-Desantnye Voyska</i>)
VKS	Força Aeroespacial Russa (<i>Vozdushno-Kosmicheskiesily</i>)
VMF	Marinha Russa (<i>Voyenno-Morskoi Flot</i>)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	METODOLOGIA	13
3	ANTECEDENTES DA GUERRA DA UCRÂNIA	14
4	CAPACIDADES AEROMÓVEIS DAS FORÇAS ARMADAS RUSSAS ..	19
4.1	DOUTRINA.....	20
4.2	ORGANIZAÇÃO.....	24
4.2.1	Organização da VDV	24
4.2.2	Organização da VKS	26
4.3	ADESTRAMENTO.....	28
4.3.1	Vostok-2018	29
4.3.2	Tsentr-2019	30
4.3.3	Kavkaz-2020	30
4.3.4	Zapad-2021	31
4.4	MATERIAL	32
4.4.1	Mi-8 (Hip)	33
4.4.2	Mi-8 MTPR-1	34
4.4.3	Mi-24P/Mi-35 (Hind)	34
4.4.4	Mi-26 (Halo)	35
4.4.5	Mi-28N (Havoc)	36
4.4.6	Ka-52 (Alligator)	38
4.4.7	Foguete S-5 KO	39
4.4.8	Foguete S-8 KO	40
4.4.9	Míssil 9K114 Shturm AT-6 Spiral	41
4.4.10	Míssil 9K127 Vikhr AT-16 Scallion	41
4.5	INFRAESTRUTURA.....	42
4.6	EDUCAÇÃO E PESSOAL	43
5	ESTUDO DE CASO DA BATALHA DE HOSTOMEL	44
5.1	O PLANEJAMENTO	45
5.2	A BATALHA.....	47
6	ENSINAMENTOS PARA A AVIAÇÃO DO EXÉRCITO	49
7	CONCLUSÃO	54
	REFERÊNCIAS	58

1 INTRODUÇÃO

Considerável parte do mundo acreditava que os organismos internacionais e a globalização das economias poderiam ter dado fim às guerras entre Estados. Entretanto, o conflito na Ucrânia, iniciado em fevereiro de 2022, atesta que as disputas pelo poder continuam em alta e reforça a necessidade de o aparato militar estar sempre em condições de resguardar a soberania das nações.

O estudo da Doutrina Militar Terrestre (DMT) é fundamental para a constante atualização dos quadros militares. Ele permite os processos evolutivos do Exército, capacitando-o a buscar o estado da arte quanto ao emprego da força militar. Segundo Farrel e Terriff (2002), a evolução militar pode se dar por meio de três vertentes: a inovação, a adaptação e a emulação. Murray (2009), de forma similar, trata da inovação e da adaptação. Essas divisões não são estanques pois um processo de adaptação pode se tornar em inovação e uma emulação tornar-se em adaptação, por exemplo. A conceituação dessas perspectivas, pode ser encontrada resumidamente em Farrel e Terriff (2002 apud Piffer, 2014, p. 24)

a adaptação envolve o ajuste das organizações e métodos existentes para enfrentar uma nova situação. A inovação envolve o desenvolvimento de novas tecnologias, táticas ou estruturas. A emulação é a importação de ferramentas e métodos de outras organizações militares – notadamente de outros países.

O poder militar terrestre foi exponencialmente aumentado com a introdução do vetor aéreo. A atuação na 3ª dimensão do campo de batalha tem sido fator de desequilíbrio nos combates modernos, possibilitando a manutenção da iniciativa das ações, o aumento da surpresa, a velocidade das atividades, bem como a profundidade das operações. Em linhas gerais, tanto no ocidente como no restante do mundo, as aeronaves de asas rotativas, quando integradas à manobra terrestre, aumentam sua flexibilidade e possibilitam a melhor aplicação de diversos princípios de guerra.

O Exército Russo, um dos principais agentes no conflito na Ucrânia, possui uma doutrina militar própria, tanto quanto ao emprego de meios terrestres, quanto às manobras conjuntas. Isso tem se evidenciado desde o término da Guerra Fria, passando pelos diversos conflitos em que se envolveu desde então, à medida em que sua organização e materiais diferem da maioria dos países ocidentais. Assim, as análises que se fazem das estratégias, táticas e procedimentos das forças russas devem ser interpretadas sob o prisma de sua própria doutrina.

A Rússia possui uma das maiores frotas mundiais de helicópteros militares (FLIGHT GLOBAL, 2023), além de uma base industrial aeronáutica consolidada, sendo inclusive exportadora desse material de emprego militar ao Brasil. Mesmo sendo um expoente quanto ao uso de helicópteros em combate, no início do conflito foram empreendidas (e veiculadas) diversas operações pelas Forças Armadas Russas com o emprego dessas aeronaves, algumas com relativo fracasso, a exemplo do ocorrido em Hostomel (BORSUK, 2023).

Nesse sentido, chama a atenção que, mesmo com tradicional e largo conhecimento quanto ao emprego de helicópteros, a Rússia vem tendo dificuldades em aplicar o máximo poder de combate da plataforma. Estudando a experiência russa no recente conflito surge a possibilidade de questionar quais ensinamentos, no nível tático, podem ser aplicados no âmbito do Exército Brasileiro (EB).

O EB busca constantemente aprimorar sua doutrina, e o interesse na Aviação do Exército (Av Ex) pode ser comprovado pelo Programa Estratégico do Exército da Aviação do Exército, publicado na Portaria Nº 343-EME, de 31 de agosto de 2017. Esse documento, estabeleceu o objetivo geral de “readequar o Sistema Aviação do Exército em função das demandas (atuais e futuras) da sociedade brasileira, estabelecidas por intermédio da Estratégia Nacional de Defesa e considerando a disponibilidade de recursos” (BRASIL, 2017). Uma das justificativas do referido programa é balizada pela necessidade de manter atualizada a doutrina em consonância com o processo de transformação do EB.

O conflito da Ucrânia torna-se, inevitavelmente, uma boa referência sobre os rumos da aviação militar para os próximos anos, indicando para o EB o que pode ser melhorado neste importante sistema. Ao mesmo tempo, alerta seus militares para possíveis cenários a serem enfrentados em guerras futuras, de caráter híbrido e de alta intensidade.

A presente pesquisa, portanto, foi balizada pelo seguinte problema: quais ensinamentos decorrentes do emprego de helicópteros russos no Conflito da Ucrânia podem contribuir para o aprimoramento da DMT, em particular da Av Ex, no nível tático?

O objetivo geral da pesquisa foi sintetizar ensinamentos para a Av Ex, fruto das operações russas na Ucrânia. Para isso foram estipulados objetivos específicos que contribuíram para delimitar e direcionar a pesquisa: apresentar o conflito na Ucrânia;

analisar as capacidades aeromóveis das Forças Armadas Russas; e, apresentar uma operação aeromóvel russa no conflito da Ucrânia.

A delimitação temporal da pesquisa se deu entre a anexação da Criméia pela Rússia, em 2014, e o início da contraofensiva ucraniana, em setembro de 2022. Não se furtou, todavia, da utilização dos antecedentes históricos para o entendimento da problemática. Quanto à delimitação geográfica, a pesquisa se restringiu aos territórios russo, ucraniano e brasileiro, com as devidas contextualizações.

Julga-se que este trabalho é relevante para aprofundar os conhecimentos das Forças Armadas Russas, particularmente no seu vetor de asas rotativas, haja vista a carência de material disponível para pesquisa. Ademais, espera-se que a apresentação das falhas nos planejamentos doutrinários, que culminaram em aeronaves abatidas, sirva de referência para a Av Ex aperfeiçoar sua doutrina. Ainda, espera-se que a identificação de deficiências no material, pessoal e adestramento das Forças Russas, possa servir de baliza para a evolução desses tópicos no âmbito da Av Ex.

2 METODOLOGIA

Quanto aos objetivos ou fins, a pesquisa é classificada como descritiva e exploratória. Descritiva porque buscou retratar as capacidades aeromóveis da Rússia e sua aplicação à DMT brasileira. Também é exploratória, na medida em que, fruto da pouca literatura acadêmica a respeito do tema, teve como objetivo identificar melhor, em caráter de sondagem, os fatos e fenômenos do assunto, tornando-o mais claro.

Quanto à abordagem, a investigação é classificada como qualitativa, pois foi feita a análise dos dados coletados, buscando os conceitos, princípios, relações e significados das coisas. Tem, portanto, elevado caráter subjetivo, haja vista que o critério para a identificação dos resultados será valorativo. Como a pesquisa aborda um conflito que está ocorrendo, o qual dispõe de pouca literatura em fontes abertas e aborda um tema específico, o emprego de helicópteros, ela enquadra-se em aspectos característicos de pesquisa qualitativa.

Por fim, quanto à metodologia, a pesquisa pode ser classificada como um estudo de caso. Ela se propôs a analisar as capacidades aeromóveis russas tomando por base uma operação específica para exemplificar, ou seja, estuda um fenômeno em seu contexto real (YIN, 2016).

Esta pesquisa realizou o levantamento de dados por meio de pesquisa bibliográfica (livros, trabalhos acadêmicos, jornais, revistas e redes eletrônicas), além de documentos internos produzidos pelo EB. As consultas foram baseadas nas principais fontes de pesquisa de trabalhos acadêmicos, como as plataformas digitais do Google Acadêmico, Scielo, Biblioteca Digital do Exército e EB Revistas.

Foram utilizados documentos nas línguas estrangeiras inglês, francês e espanhol, realizando-se a tradução dos mesmos no corpo do trabalho. Em virtude de parte do material das Forças Armadas Russas serem somente disponibilizados na língua russa, foram utilizados tradutores simultâneos, como o Google Tradutor, realizando-se dupla checagem em caso de inconsistências na interpretação.

O tratamento dos dados foi feito por meio da comparação entre as diferentes fontes de informação. Por se tratar de um assunto muito atual, com um conflito ainda em andamento, pouca documentação oficial foi encontrada. Assim, foram analisados relatos obtidos na rede mundial de computadores, comparando-se as diferentes versões. Ademais, foi dada maior prioridade a fontes fidedignas, publicadas em revistas de dupla checagem, de forma a se reduzir a névoa informacional das narrativas apresentadas pelos contendores e/ou países aliados.

O método foi limitado pelas pesquisas referentes ao espaço geográfico do conflito na Ucrânia. O estudo se limitou, ainda, aos dados disponíveis em fontes abertas e, por tratar-se de um conflito em andamento, não foram encontrados muitos documentos oficiais sobre os assuntos.

Como limite temporal da análise foram estipulados os vinte primeiros meses do conflito, ou seja, de janeiro de 2022 a agosto de 2023. Por fim, a pesquisa foi limitada aos trabalhos acadêmicos, artigos científicos, periódicos, jornais e revistas disponíveis em plataforma digital.

3 ANTECEDENTES DA GUERRA DA UCRÂNIA

O atual conflito na Ucrânia, marcado pela invasão russa em 24 de fevereiro de 2022, teve como causas antecedentes a anexação da Criméia pela Rússia, em 2014. Diversos autores já trataram este tema, tanto sob a perspectiva ucraniana como sob a russa, tanto do ponto de vista geopolítico, como pelo prisma dos interesses econômicos dos envolvidos no conflito.

O trabalho de Barboza (2018) traz um esclarecimento do contexto histórico das relações entre a Rússia e a Ucrânia, mostrando sua origem comum ao *Rus* de Kiev, em meados do século IX.

Segundo a historiografia russa, o primeiro líder a começar a unir as terras eslavas do Leste, no que se tornou conhecido como Rússia de Kiev, foi Oleg, príncipe viking que, juntamente com seu povo, deslocou-se de sua terra de origem, a Escandinávia, seguindo o curso dos rios do Leste Europeu, fixando-se nesta região. Para melhor controlar as rotas comerciais, Oleg deslocou a capital, de Novgorod para Kiev, que era um posto avançado central ao longo da rota do rio Dnieper e um entroncamento com a rota de comércio terrestre Leste-Oeste, entre os *khazares*, seminômades da Ásia Central, e as terras germânicas da Europa Central. Essas conexões comerciais enriqueceram os mercadores e príncipes de Rus, financiando forças militares e a construção de igrejas, palácios, fortificações e outras cidades. Bielorrússia, Ucrânia e Rússia reivindicam a Rússia de Kiev como seu ancestral cultural (PLOKHY, 2006 *apud* BARBOZA, 2018).

No mesmo trabalho, é explicada a evolução geohistórica do território da atual Ucrânia e sua íntima relação com o império russo. As potências do leste europeu dos séculos XVI a XIX, tais como o Império Austro-Húngaro, Polônia, Império Otomano e a Rússia, reivindicaram, em determinados momentos, o território situado entre os Rios Dnieper e Dniester, núcleo de formação territorial ucraniano. Segundo Barboza (2018, p. 15) em 1648, foi assinado o tratado de *Pereyaslav*, partilhando esse território entre Polônia e Rússia, ocasião em que o czar o comprometeu-se a proteger o leste ucraniano cossaco das ameaças dos poloneses.

As expansões territoriais russas iniciadas com o czar Pedro I, “o Grande”, em 1721, puseram em rota de conflito russos, cossacos ucranianos, tártaros e otomanos. Conforme relatado por Anderson (1958), em 1783, já sob comando de Catarina II, o Império Russo anexou a região da Criméia. A região também foi alvo de uma guerra, em 1853, entre uma aliança ocidental (Reino Unido, França, Sardenha e Império Otomano) contra a expansão russa no Mar Negro, conhecida como Guerra da Criméia, permanecendo sob controle russo até a Revolução Russa em 1917 (Barboza, 2018, p. 16).

O término da 1ª Guerra Mundial, em 1918 e a Revolução Russa de 1917 reconfiguraram as forças políticas naquele território:

A queda do czar após a Revolução Russa de 1917 e o esfacelamento da Áustria-Hungria após a Primeira Guerra Mundial fizeram renascer um movimento ucraniano de autodeterminação. Fruto desse esfacelamento da Áustria-Hungria, a porção ocidental do território foi incorporada à Polônia e a parte maior, no centro e no leste, transformou-se na República Socialista Soviética Ucraniana, posteriormente unida à União das Repúblicas

Socialistas Soviéticas (URSS), quando esta foi criada em 1922. (BARBOZA, 2018)

O sentimento nacionalista ucraniano continuou crescendo após a 2ª Guerra Mundial. As mortes causadas pelo *Holodomor*¹ e pela invasão nazista levou a população ucraniana a buscar maior autonomia e restaurar suas raízes históricas. O governo soviético, para conter o movimento nacionalista, implantou algumas medidas como

apelos ao Partido Socialista Ucraniano para combater o nacionalismo burguês, a concessão de prêmios entregues por Stalin a escritores, artistas e cientistas ucranianos e as celebrações dos trezentos anos do Tratado de Pereyaslav e da união da Ucrânia ao Império Russo. Nesse contexto, a Crimeia foi cedida por Nikita Krushev à Ucrânia em 1954. (BARBOZA, 2018, p. 17)

Após a dissolução da União Soviética, em 1991, a Ucrânia se tornou independente, porém permaneceu na esfera de influência da Rússia. Em 2004, após uma série de acusações de irregularidades no processo eleitoral, a Revolução Laranja impediu o candidato pró-Rússia de assumir o poder, sendo convocada novas eleições, as quais foram vencidas pelo candidato pró-ocidente. Em 2013, o novo presidente, alinhado à Rússia, rejeitou um acordo comercial com a União Européia, o que desagradou grande parte da população ucraniana e fez eclodir a Revolução Ucraniana de 2014 (*Euromaidan*).

A assinatura de um acordo entre o presidente Viktor Yanukovich e as lideranças políticas de oposição para dar fim à Revolução, levaram a Rússia a uma ação contundente. Temendo perder o acesso à região histórica e de grande importância geopolítica da Crimeia, o presidente russo Vladimir Putin autorizou, em 27 de fevereiro de 2014, uma operação militar especial:

Na noite do mesmo dia, homens armados em uniformes militares sem insígnias tomaram o aeroporto de Simferopol e o aeroporto militar de Sebastopol (CARBONNEL e PRENTICE, 2014). Aproximadamente dois batalhões aerotransportados russos e tropas de operações especiais (Spetsnaz) foram deslocados por via aérea para a Crimeia sob o pretexto de proteger a população de origem russa. A posse desses terminais de transporte permitiu à Rússia controlar a entrada de forças por via aérea na península (EUA, 2015 *apud* BARBOZA, 2018).

¹ Período de grande fome na Ucrânia, levada a cabo pelo governo soviético após a tentativa fracassada de coletivizar a agricultura na União Soviética. A Ucrânia, apesar de grande produtora de cereais, foi obrigada a fornecer a produção para o governo central soviético, causando a morte estimada de 3 a 4 milhões de pessoas.

A operação especial foi, inicialmente, negada pela Rússia, que reputou a dissidentes ucranianos a luta pela autodeterminação da Criméia. Este território, todavia, após um duvidoso referendo em 16 de março, cuja aprovação foi maior de 96%, foi anexado à Rússia dois dias depois. Segundo Barboza (2018, p. 33) “O grande número de russos étnicos nas unidades militares na Crimeia que se recusaram a lutar pela Ucrânia e a falta de ações concretas do governo em Kiev deram aos russos uma relativamente fácil vitória militar. ”

A incipiente resistência ucraniana ensejou movimentos separatistas em outras regiões do país, particularmente na fronteira leste com a Rússia. A região do Donbass, que congrega os *Oblasts*² de Donetsk e Luhansk, possui maioria étnica russa, porém não era unânime quanto à separação da Ucrânia e anexação à Rússia. Alguns separatistas criaram um governo paralelo e, em 09 de abril de 2014, fundaram a “República Popular de Luhansk” (BBC, 2014c apud BARBOZA, 2018). Similarmente, utilizando de intensa campanha informacional, protestos em massa e ações militares pontuais, foi criada a “República Popular de Donetsk”. Segundo Barboza (2018, p. 35) “o comando das forças ucranianas, inicialmente, decidiu não atacar diretamente os militantes locais em áreas residenciais densamente povoadas, pois isso significava o risco de numerosas baixas civis e em suas tropas. ”

O conflito na região foi crescendo de intensidade e passou a envolver cada vez mais, tropas convencionais. Conforme relatado por Mattos Neto (2021), citando um relatório inglês,

o efetivo da tropa na região variou entre cerca de 5 mil militares russos em agosto, chegando a um pico de pouco mais de 10 mil em dezembro de 2014. Até o início de 2015, foi estimado que cerca de 117 unidades das Forças Armadas Russas de combate e de suporte se envolveram no conflito, oriundas de diversas partes da Rússia (SUTYAGIN, 2015)

Em 05 de setembro de 2014, após infrutíferas tentativas ucranianas de reconquista desses territórios, foi assinado, entre Rússia e Ucrânia, e sob supervisão da Organização para a Segurança e Cooperação da Europa (OSCE), o Tratado de Minsk. Nesse acordo, as forças comprometiam-se, dentre outros aspectos a: cessar-fogo imediato; supervisão do cessar-fogo pela OSCE; maior autonomia aos *oblasts* de Donetsk e Luhansk; medidas humanitárias; e, retirada de grupos armados ilegais.

² Segundo Castro (2018, p.33), o “*Oblast* é uma subdivisão administrativa e territorial em alguns países eslavos e ex-repúblicas soviéticas. Pode ser traduzido como área, zona, província ou região, correspondendo a estado federal no Brasil”

(OSCE, 2014). Assim, esperava-se haver um retorno à normalidade, o que não ocorreu.

Mesmo com o cessar-fogo ativo, os embates não deixaram de acontecer no leste ucraniano. Ambos os lados estavam claramente desrespeitando o que fora tratado. Esse período, entre setembro de 2014 e fevereiro de 2022 serviu como um grande campo de treinamento, com o desenvolvimento de novas técnicas de combate e a validação de procedimentos já consagrados. Mattos Neto (2021, p.21) descreve a influência dos Sistemas Aéreos Remotamente Pilotados (SARP) para a condução dos tiros de artilharia e para a busca de alvos no exército russo e Barboza (2018) destaca as operações de informação, de Guerra Eletrônica (GE) e de cibernética.

Um ponto que cabe mencionar e que tem sido uma das justificativas russas para a “operação militar especial” é a proteção de civis russos no leste ucraniano. Como se verificou ao longo do capítulo, parte do território da Ucrânia pertenceu historicamente ao império russo ou seus antecessores, sendo que atualmente o leste ucraniano possui a maioria da população identificada como de etnia russa ou falante do idioma russo, como observado na figura 1.

Figura 1 – Grupos étnicos existentes na Ucrânia



Fonte: MAGALHÃES E GONÇALVES (2017)

Assim, pode-se concluir, de forma parcial, que a atual Guerra da Ucrânia possui razões históricas que remontam do passado profundo ao recente. Os ressentimentos gerados por anos de conflito, dos cossacos do século XVII aos separatistas do Donbass do século XXI, conduziram duas nações irmãs a um conflito de larga escala.

4 CAPACIDADES AEROMÓVEIS DAS FORÇAS ARMADAS RUSSAS

Embora possam existir diferenças conceituais entre cada país, diz-se, comumente, que Operações Aeromóveis (Op Amv) são aquelas executadas entre Forças de Superfície (F Spf) e Forças de Helicópteros (F He). Elas podem ser realizadas também somente pela força de helicópteros, embora sempre enquadradas em um contexto de operação terrestre.

Nas Forças Armadas Russas as F Spf das Op Amv são, prioritariamente elementos da Força de Paraquedistas Russos (*Vozdushno-Desantnye Voyska* - VDV). Essa força é independente da Força Terrestre Russa (*Sukhoputnyye Voyska* - SV) e da Força Aeroespacial Russa (*Vozdushno-Kosmicheskiesily* – VKS), possuindo características únicas no mundo³. Existem autores que já se debruçaram sobre aspectos das capacidades da VDV, tais como Elfving (2021) e Thornton (2011). As abordagens são diferentes entre si, inclusive quanto ao espaço temporal, porém contribuem para formar um quadro mais amplo destas capacidades. Thomas (2019) discorre sobre alguns impactos da participação russa na Guerra da Síria, a partir de 2015, prospectando fatos importantes sobre as capacidades russas.

Um fato que cabe enfatizar é que os meios aéreos empregados nas Op Amv (helicópteros) já foram orgânicos da SV ou da VDV, mas atualmente encontram-se centralizados na VKS. Persson (2016) detalha que os esquadrões de helicópteros são diretamente subordinados aos cinco comandos estratégicos conjuntos, chamados de Distritos Militares, o que favorece a coordenação das operações conjuntas. Já Harris e Kagan (2018) e Persson (2016) abordam algumas características das tropas terrestres russas, as quais são de interesse deste trabalho pois as operações militares deste país priorizam o emprego conjunto, assim como no Brasil.

A evolução militar da Rússia vem num crescente desde que Vladimir Putin assumiu o governo em 1999. Os impactos das intervenções na Chechênia (1999),

³ Outras Forças Singulares das Forças Armadas Russas:

- Marinha Russa (*Voyenno-Morskoi Flot* - VMF)

- Força de Mísseis Estratégicos (*Raketnye Voyska Strategicheskogo Naznacheniya* – RVSN)

Geórgia (2008) e Síria (2015) são descritos por Thornton (2011), Lavrov (2018) e Thomas (2019). Nesse sentido, observam-se mudanças na doutrina, organização e materiais russos, os quais impactaram no conflito da Ucrânia e que buscarão ser alvos de análise desta pesquisa.

O referencial teórico para a análise das capacidades russas seguirá o previsto no Manual de Fundamentos EB20-MF-10.102 Doutrina Militar Terrestre (BRASIL, 2019) por meio do estudo dos fatores determinantes de capacidade, o acrônimo DOAMEPI (doutrina, organização, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura). Embora sejam fatores indissociáveis entre si, o estudo pormenorizado de forma fracionada auxiliará a compreender o funcionamento e a capacidade russa como um todo.

4.1 DOCTRINA

A doutrina de aplicação do Poder Militar russo foi sendo alterada desde o final da Guerra Fria, em 1991. A existência, ou percepção de existência de ameaças de perdas territoriais, fazem com que a Rússia mantenha uma doutrina de defesa ativa⁴ baseada no Poder Terrestre. Segundo Kainikara (2005, p. 294), existem quatro cenários que a Rússia toma por base para o emprego de suas tropas e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de sua doutrina:

- Setor Sul: ameaças do Irã e da Turquia na região do Cáucaso, oferecendo suporte separatista à dissidentes islâmicos, inclusive com ações da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN).

- Setor Leste: ameaças do Japão nas ilhas Kurilas, com apoio naval dos Estados Unidos da América (EUA).

- Setor Siberiano: ameaças oriundas da China, com reclamações territoriais nos países satélites e na própria Rússia.

- Setor Oeste e Norte: ameaças vindas da OTAN, incentivando conflitos internos na Rússia, nas proximidades da Bielorrússia e da Ucrânia.

Cada uma dessas hipóteses de emprego ensejou a criação de comandos operacionais conjuntos que contam, desde o tempo de paz, com elementos de todas as Forças Armadas, os Distritos Militares, os quais foram ativados na reforma militar de 2015. É importante destacar, conforme o mesmo autor, que a doutrina russa

⁴ De acordo com palestra ministrada pelo General Valery Gerasimov, em 2019 (KOFMAN et al., 2021)

preconiza a possibilidade de combater em dois teatros de operação e uma operação de menor escala, simultaneamente.

O emprego do Poder Aéreo russo, aí incluída a aviação de asas rotativas é muito peculiar e diferente dos países ocidentais. Conforme Choudhury (2022), a VKS tem como missões principais fornecer o apoio de fogo aéreo às F Spf e propiciar a negação de área pela defesa antiaérea. O autor faz uma assertiva crítica à Rússia, por esta não entender as capacidades do Poder Aéreo, limitando-a à manobra terrestre e utilizando as aeronaves somente como artilharia.

Ainda segundo o autor, a subordinação dos meios aéreos aos Distritos Militares, impossibilita a VKS de realizar uma campanha aérea independente. Isso implica em que não se priorize a conquista da superioridade ou supremacia aérea para a realização das operações militares, cabendo à defesa antiaérea a proteção dos ativos terrestres.

Quanto ao emprego dos helicópteros, Choudkhury (2022, p.2) diz que

os helicópteros são uma importante constituinte das forças armadas e são consideradas como armas terrestres (ou 'tanques no ar') pelos generais russos em seu planejamento operacional. Desde a reforma, essas formações são conhecidas como 'brigadas de aviação do exército', e apesar de sua alta vulnerabilidade a SAMs⁵, permanecem 'grandes multiplicadores de força durante as operações conjuntas russas'.

A doutrina russa prevê o uso de helicópteros em operações contraofensivas, precedidas de um ataque aéreo contra estruturas estratégicas, tais como radares e instalações de comando e controle. São então “realizados assaltos aéreos com helicópteros de transporte e de ataque, concentrando fogos de artilharia e de foguetes contra forças inimigas para causar atrito” (CHOUDKHURY, 2022).

O mesmo autor indica que houve uma mudança de postura das operações com helicópteros durante a Guerra da Ucrânia. Em virtude de não haver atingido a superioridade aérea, as “operações de helicópteros diurnas sobre espaços aéreos contestados têm reduzido significativamente e sido desviados para a noite, onde não podem ser atingidos por MANPADS⁶ eletro-ópticos/infravermelhos” (CHOUDKHURY, 2022).

Thomas (2019, p. 19) identifica que é usual designar helicópteros de combate e artilharia para apoio a destacamentos de assalto. Essa F Spf é de valor companhia

⁵ Do inglês: *Surface-Air-Missiles*. Designação genérica para mísseis antiaéreos.

⁶ Do inglês: *Man-portable air-defense systems*

reforçada por elementos de apoio ao combate e pode ser tanto da SV quanto da VDV⁷. Ele não trata da dosagem de emprego, porém ressalta que os helicópteros, por possuírem munições de precisão são mais eficazes que a artilharia nos combates em áreas edificadas. Ainda destaca que os fogos propiciados por esses dois elementos, tornam mais fácil o cumprimento da missão dos destacamentos.

O manual norte-americano TC 7-100.2 *Opposing Force Tactics* (EUA, 2011) faz inferências de possibilidades da doutrina de aviação russa. Embora não trate especificamente das Forças Armadas Russas, esse manual reflete a preocupação dos EUA quanto às principais ameaças identificadas por sua Estratégia Nacional de Defesa (a Rússia e a China) e é uma evolução do antigo manual FM 100-2-1 *The Soviet Army: Operations and Tactics* de 1984.

Conforme o citado manual, a F He pode apoiar um escalão de manobra de três formas, tanto com aeronaves de ataque, como com de emprego geral: integrando a função de combate fogos em uma Artilharia Divisionária; diretamente subordinada ao comandante da Divisão; e, diretamente subordinada a uma Brigada. Ainda, o manual diz que os meios aéreos são considerados de grande importância para a continuidade e efetividade do apoio de fogo, enfatizando que devem ser empregados precocemente para atingir os seguintes objetivos: buscar a superioridade aérea; reconhecimento e aquisição de alvos; ataques em objetivos profundos no nível tático e operacional; e, busca da massa em todas as fases da operação.

Os helicópteros de ataque possuem como tarefas básicas a de realizar ações táticas profundas. Isso inclui o ataque de alvos de alto valor como artilharia, posições antitanques, lançadores de foguetes e reserva, além do contra-ataque de colunas blindadas ou tropas em reforço. Ataques isolados muito profundos são exceção devido aos riscos envolvidos (EUA, 2011, p. 10-15). A escolta e o apoio de fogo ao assalto aeromóvel são previstos na doutrina da Rússia, podendo inclusive permanecer agregados à F Spf para o apoio aéreo aproximado.

Nesse sentido, o apoio aéreo aproximado fornecido pela F He às F Spf é outra atividade prevista na doutrina russa. Nesse caso, os helicópteros devem ser empregados sob a proteção da defesa antiaérea amiga, contra inimigos em contato, utilizando de 2 a 8 aeronaves por missão. Nesse tipo de operação, avulta de

⁷ 3 pelotões de infantaria, 1 pelotão de carros de combate, 1 esquadra de lança-chamas, 1 viatura antiaérea ZSU, 1 pelotão de engenharia, 1 equipe médica. É similar à Força-Tarefa nível subunidade do EB.

importância a coordenação realizada pelo controlador aéreo avançado, o qual fica encarregado de evitar o fratricídio e fornecer os dados necessários às tripulações.

Outra atividade que consta da doutrina russa é o combate ar-ar com aeronaves de ataque. Quando equipadas com mísseis específicos, essas aeronaves fornecem proteção para as demais aeronaves, em particular as que realizam fogos com mísseis guiados que ficam mais expostas até o impacto dos mesmos. Além disso, quando equipados, esses helicópteros são o único meio de defesa ar-ar disponível aos comandantes que enquadram a F He (EUA, 2011, p.10-16).

O emprego das aeronaves de ataque é priorizado para ser realizado no âmbito das companhias. Em tese, cada batalhão de helicópteros de ataque é dividido em cinco companhias de quatro aeronaves cada, perfazendo 20 aeronaves. De acordo com a missão, seleciona-se o grau de força de choque necessário: força máxima, alternado ou contínuo. No primeiro caso, toda a força dimensionada é empregada em uma única leva, garantindo máximo poder de fogo. No segundo caso, divide-se a força em 2 ou 3 levadas, propiciando equilíbrio entre continuidade do apoio e ação de choque. No terceiro caso, decide-se pela pressão constante durante todo o período. Ressalta-se que no processo de ataque alternado e contínuo a capacidade logística é o fator preponderante para a escolha do dimensionamento do ataque. Outro detalhe é que o escalão mínimo para o ataque é a seção de helicópteros (um par de aeronaves).

As aeronaves de emprego geral podem cumprir uma infinidade de tarefas. Transporte de tropas e cargas, lançamento de minas, GE e logística são algumas das tarefas previstas, mas elas também podem ser equipadas com armamentos para auto-defesa, porém sem a mesma precisão das aeronaves de ataque. Em geral, as aeronaves de emprego geral operam isoladamente ou em pares e quando em zonas com presença do inimigo, são escoltadas por aeronaves de ataque.

Uma lacuna doutrinária russa é a baixa utilização de Postos de Ressuprimento Avançado (PRA). Isso consiste em uma área intermediária logística para reabastecimento e remuniamento de aeronaves, dentro ou fora de território inimigo. Tal carência se deve à baixa capacidade de as aeronaves de ataque realizarem ações autônomas profundas para proteger os PRA.

Em síntese, a doutrina de Op Amv na Rússia, prioriza a operação de aeronaves de ataque, tanto em apoio às F Spf da SV como da VDV. O russo interpreta que a plataforma de asas rotativas é um elemento vital de apoio de fogo às operações

terrestres no nível tático, seja para o apoio de aéreo aproximado ou para a destruição de alvos de alto valor na retaguarda inimiga.

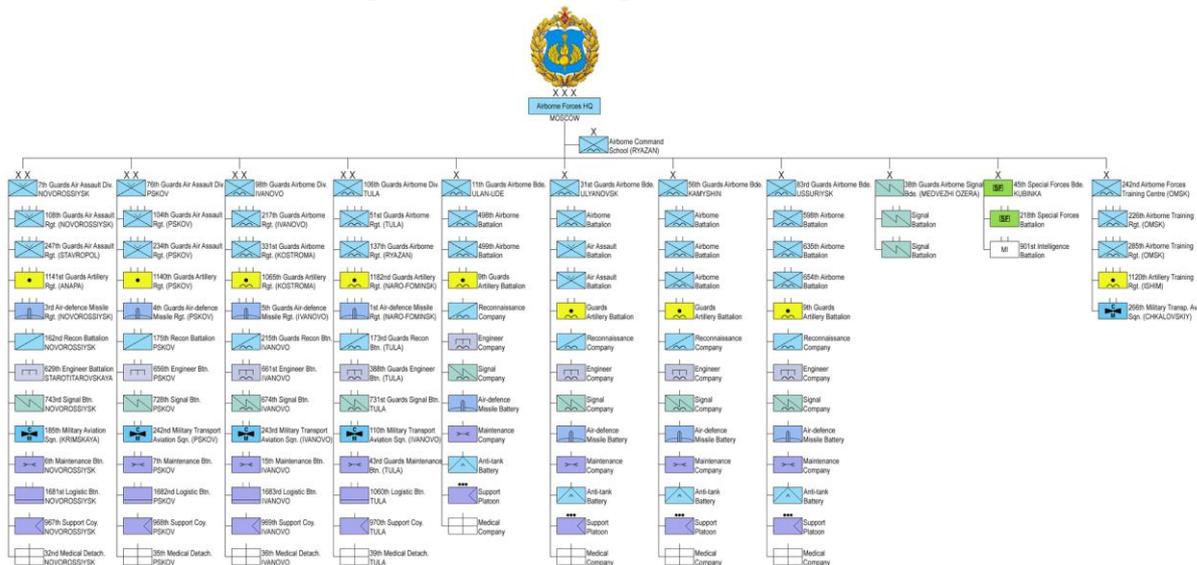
4.2 ORGANIZAÇÃO

A organização é expressada pela Estrutura Organizacional (organograma). Ela diz respeito aos vínculos funcionais estabelecidos entre os diversos componentes do sistema e está relacionada à flexibilidade, unidade de comando e modularidade. Por vezes, a organização é substituída por processos, visando evitar estruturas redundantes (BRASIL, 2019). O trabalho apresentará a estrutura organizacional da VDV e da VKS, no que diz respeito às aeronaves de asas rotativas.

4.2.1 Organização da VDV

A VDV está organizada em 4 Divisões (duas de assalto aéreo e duas paraquedistas), 4 Brigadas Paraquedistas, 1 Brigada de Comunicações, 1 Brigada de Forças Especiais e 1 Brigada de Instrução, conforme relatado por Elfving (2021) e exposto na figura 2. Cada divisão possui um efetivo aproximado de 5000 homens, perfazendo cerca de 45 mil militares, conforme exposto na figura 2.

Figura 2 – Estrutura Organizacional da VDV



Fonte: Russian Airborne Forces Structure (2007)

Existem basicamente dois tipos de tropas que constituem as Brigadas e Divisões da VDV: batalhões ou regimentos de paraquedistas e batalhões ou regimentos de assalto aéreo. Os primeiros são vocacionados para as operações de

lançamento paraquedista ou de pouso de assalto, tendo os aviões como principais plataformas de infiltração. Os segundos são tropas leves, treinadas e equipadas para operarem com helicópteros, sendo de maior relevância para este trabalho (THORNTON, 2011). Assim, para as Op Amv, as tropas de maior importância são:

1) Distrito Militar do Sul:

- a 7ª Divisão de Guardas de Assalto Aéreo: sediada em Novorossiysk e composta pelo 108º Regimento de Assalto Aéreo (Novorossiysk) e pelo 247º Regimento de Assalto Aéreo (Stavropol);

2) Distrito Militar Central:

- a 31ª Brigada de Assalto Aéreo: sediada em Ulyanovsk e com 1 Batalhão Paraquedista e 2 Batalhões de Assalto Aéreo;

- a 56ª Brigada de Assalto Aéreo: sediada em Kamysin e com 1 Batalhão Paraquedista e 2 Batalhões de Assalto Aéreo;

3) Distrito Militar do Leste:

- a 11ª Brigada de Assalto Aéreo: sediada em Ulan-Ude e com 1 Batalhão Paraquedista e 2 Batalhões de Assalto Aéreo;

- a 33ª Brigada de Assalto Aéreo: sediada em Ussurisk e com 1 Batalhão Paraquedista e 2 Batalhões de Assalto Aéreo;

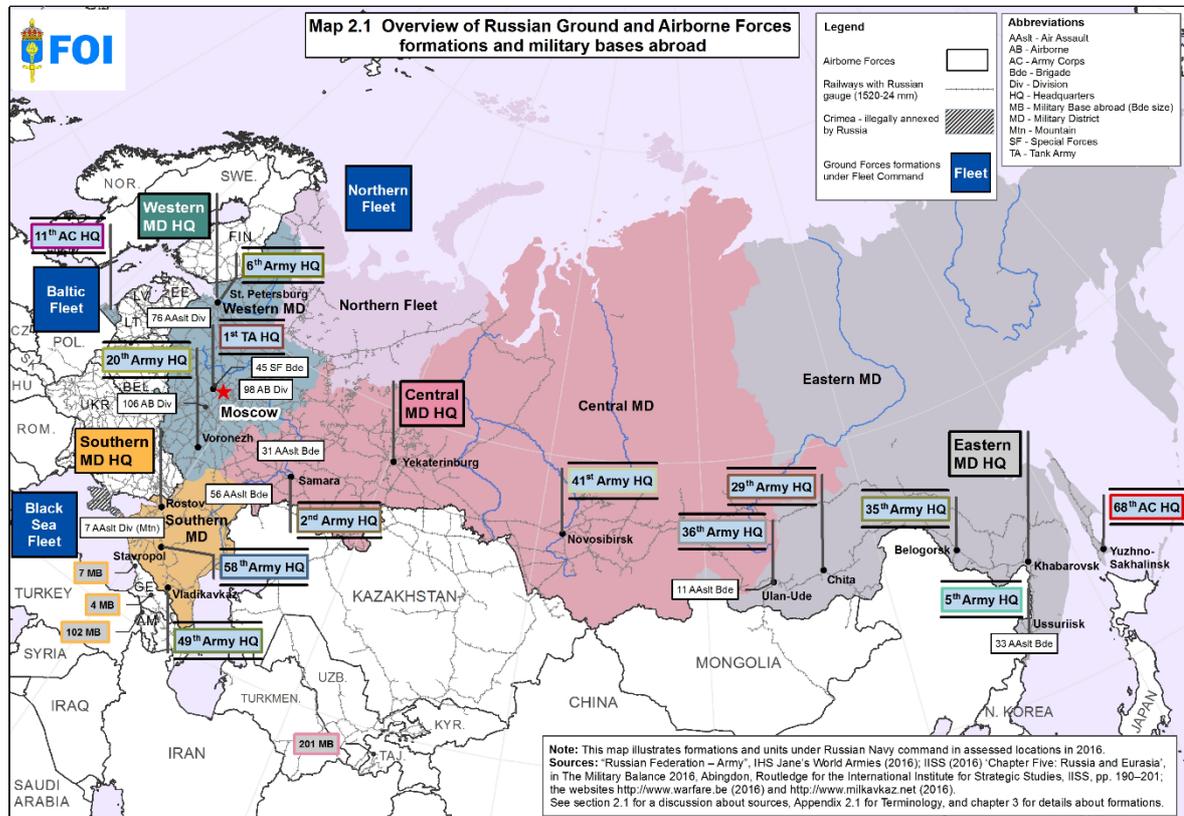
4) Distrito Militar do Oeste:

- a 76ª Divisão de Assalto Aéreo: sediada em Pskov e composta pelo 104º e 234º Regimentos de Assalto Aéreo, ambos na mesma cidade. O 97º Regimento de Assalto Aéreo possivelmente foi recriado e está baseado na Criméia (ELFVING, 2021);

Com relação aos meios aéreos, a VDV ainda não conta com unidades de helicópteros em sua estrutura organizacional, sendo utilizados os equipamentos dos Distritos Militares, conforme a necessidade. Existem planos, desde 2019, para que seja criada uma Brigada de Aviação, de forma a cobrir esta importante lacuna na VDV. Conforme Elfving (2021, p. 19) a intenção era inicialmente constituir um Regimento de Aviação na 31ª Brigada e evoluir para uma Brigada de Aviação, que segundo Ramn *et al.* contará com quatro regimentos de helicópteros: um de ataque, dois de emprego

geral e um de emprego geral pesado. A figura 3 facilita a compreensão da disposição espacial da VDV.

Figura 3 – Desdobramento da VDV, SV e Distritos Militares



Fonte: PERSSON (2016)

4.2.2 Organização da VKS

A VKS é a Força Aeroespacial Russa e conta, desde 2015, com três ramos operacionais: A Força Aérea, a Força Espacial e a Força de Defesa Aérea. O trabalho se deterá ao ramo da Força Aérea, que congrega as aeronaves de asas rotativas.

Os helicópteros foram transferidos, em 2003, da SV para a VKS, e são diretamente subordinados aos Distritos Militares (THORNTON, 2011). As informações disponíveis sobre a localização e composição das organizações militares da aviação russa são muito difusas e por vezes conflitantes e, como o país não possui um livro branco de defesa, a análise detalhada fica comprometida. Além disso, as Forças Armadas têm, desde a Guerra da Geórgia, em 2008, passado por diversas reformas, inclusive com algumas transformações de organizações militares. Verificou-se que as principais organizações militares que possuem helicópteros são⁸:

⁸ Os dados referentes às quantidades por exército foram extraídos do *The Military Balance 2022* (IJSS, 2022).

1) Distrito Militar do Sul:

O Quartel-General está sediado em *Rostov-on-Don* e as unidades aéreas são subordinadas ao 4º Exército de Força Aérea e Defesa Aérea (AFADA⁹), da VKS. Esse distrito possui 25 Ka-52, 44 Mi-28N, 8 Mi-24P, 40 Mi-35, 3 Mi-8MTPR-1, 10 Mi-26 e 62 Mi-8, perfazendo 192 aeronaves. Principais organizações e aeronaves que operam:

- a) 1 Brigada, com Mi-8, Mi-28N, Mi-35 e Mi-26;
- b) 1 Regimento, com Mi-8, Mi-28N e Mi-35;
- c) 2 Regimentos, com Ka-52, Mi-28N, Mi-35 e Mi-8;
- d) 1 Esquadrão (na Armênia), com Mi-8 e Mi-24P;

2) Distrito Militar Central:

O Quartel-General está sediado em *Yekaterinburg* e as unidades aéreas são subordinadas ao 14º AFADA. Esse distrito possui 24 Mi-24P, 6 Mi-26 e 40 Mi-8, perfazendo 70 aeronaves. Principais organizações e aeronaves que operam:

- a) 1 Brigada, com Mi-8, Mi-26 e Mi-24;
- b) 1 Regimento, com Mi-8 e Mi-24;
- c) 1 Esquadrão (no Tadjiquistão), com Mi-8, Mi-24 e Mi-26;

3) Distrito Militar do Oeste

O Quartel-General está sediado em São Petersburgo e as unidades aéreas são subordinadas ao 6º AFADA. Esse distrito possui 24 Ka-52, 16 Mi-24P, 24 Mi-28N, 12 Mi-35, 8 Mi-8 MTPR-1 e 50 Mi-8, perfazendo 134 aeronaves. Principais organizações e aeronaves que operam:

- a) 1 Brigada, com Ka-52, Mi-28N, Mi-35, Mi-26 e Mi-8;
- b) 1 Regimento, com Mi-24P, Mi-35, Mi-35, Mi-28N e Mi-8;
- c) 1 Regimento, com Mi-24P, Ka-52 e Mi-8;

4) Distrito Militar do Leste

O Quartel-General está sediado em *Khabarovsk* e as unidades aéreas são subordinadas ao 11º AFADA. Esse distrito possui 24 Ka-52, 12 Mi-24P, 4 Mi-26, 2 Mi-

⁹ Do inglês: Air Force & Air Defense Army

8 MTPR-1 e 56 Mi-8, perfazendo 98 aeronaves. Principais organizações e aeronaves que operam:

- a) 1 Brigada, com Ka-52, Mi-8 e Mi-26;
- b) 1 Regimento, com Ka-52, Mi-8 e Mi-26;
- c) 1 Regimento, com Mi-24P e Mi-8;

A figura 4 resume o quantitativo de organizações e aeronaves, por Distrito Militar:

Figura 4 – Distribuição de helicópteros por Distrito Militar

Distrito Militar		Sul		Central		Oeste		Leste		Total
Exército Aéreo		4º AFADA		14º AFADA		6º AFADA		11º AFADA		
Modelo		Org	Anv	Org	Anv	Org	Anv	Org	Anv	
Emprego Geral	Mi-8	1 Bda	62	1 Bda	40	1 Bda	50	1 Bda	56	208
	Mi-8MTPR1		3		-		8		2	13
	Mi-26		10		6		-		4	20
	Subtotal		75		46		58		62	241
Ataque	Mi-24P/35	3 Rgt 1 Esqd	48	1 Rgt 1 Esqd	24	2 Rgt	28	2 Rgt	12	112
	Mi-28N		44		-		24		-	68
	Ka-52		25		-		24		24	73
	Subtotal		117		24		76		36	253
Total			192		70		134		98	494

Fonte: o autor, com base em *The Military Balance* (2022)

4.3 ADESTRAMENTO

O adestramento “compreende as atividades de preparo, obedecendo a programas e ciclos específicos” (BRASIL, 2019). Esse fator diz respeito aos treinamentos realizados pela tropa, visando a correta aplicação da doutrina e é fundamental para a obtenção da capacidade operacional. Ele pode se dar pela utilização de simulação (virtual, construtiva ou viva) ou pela própria experiência em combate.

As Forças Armadas Russas têm realizado, desde 2010, exercícios anuais de operações conjuntas. Conforme o *Congressional Research Service* (BOWEN, 2021) são realizados dois tipos de exercícios: inspeções de prontidão de combate e exercícios de estado-maior conjunto. Essas atividades estão enquadradas dentro do contexto da reforma militar que iniciou em 2008 e visam melhorar a interoperabilidade entre as cinco Forças Armadas, com vistas à Defesa Externa.

Os exercícios de estado-maior conjunto são o ápice do ciclo anual de treinamento e são realizados em cada ano, em um Distrito Militar diferente. As últimas

edições foram: Vostok (2014 e 2018, Distrito do Leste), Tsentr (2015 e 2019, Distrito Central), Kavkaz (2016 e 2020, Distrito do Sul), Zapad (2016 e 2021, Distrito do Oeste). Por vezes algumas inovações são apresentadas pelas tropas russas, ora com modificações nas técnicas e procedimentos de combate, ora com a utilização de novos equipamentos (PILI e MINNITI, 2022).

Essas operações também têm por finalidade, além do próprio adestramento dos efetivos militares, gerar um efeito dissuasório nos países limítrofes e mascarar a concentração de tropas. Isso ocorreu ao término da Zapad-21 em que o efetivo mobilizado para a operação permaneceu desdobrado na fronteira entre a Ucrânia e a Bielorrússia e, posteriormente, participou da invasão (BOWEN, 2021).

Quanto às inspeções de prontidão, elas são realizadas desde 2013 e variam quanto à organização a ser verificada. O objetivo é desenvolver e testar a capacidade de mobilização e prontidão das tropas, tendo sido realizadas mais de 4800 inspeções em 2021. Algumas vezes essas inspeções ocorrem concomitantemente à exercícios da OTAN, como uma forma de demonstrar sua prontidão para rapidamente responder a ameaças.

Os grandes exercícios da Rússia são camuflados como diversas pequenas operações. Isso decorre devido a Rússia ser signatária do *Vienna Document 2011*, que prescreve total transparência internacional com exercícios que envolvam mais de 13 mil militares. Assim, como forma de ocultar a observação externa, os efetivos oficialmente envolvidos nesses exercícios acabam sendo menores (BOWEN, 2021). A seguir serão explorados alguns aspectos dos últimos grandes exercícios combinados de cada Distrito Militar, ressaltando os que versam sobre as Op Amv

4.3.1 Vostok-2018

O Vostok-18 foi o maior exercício militar russo desde a Zapad-81, de 1981, marcando o retorno das gigantes operações militares do período soviético (STOICESCU, 2018). Na ocasião, foram realizadas manobras, segundo fontes russas, de 300 mil soldados, com a participação inovadora de cerca de 3 mil militares chineses.

Durante as manobras do Vostok-2018, a 31ª Brigada de Assalto Aéreo testou uma nova estrutura regular de formações aeromóveis, operando de fato como uma brigada aeromóvel. Mais de quarenta helicópteros Mi-8AMTSh, dois helicópteros de emprego geral multiuso pesados Mi-26 e mais de 10 helicópteros de apoio de fogo

Mi-24 participaram do treinamento. Na carga externa dos helicópteros Mi-8, foram transportados veículos UAZ *Pickup* e pelos helicópteros Mi-26, foram transportados interna e externamente, oito quadriciclos, quatro veículos blindados Lynx equipados com mísseis guiados antitanque Kornet e metralhadoras Kord de grande porte (RAMN et al., 2019).

4.3.2 Tsentr-2019

Esse exercício militar ocorreu em setembro de 2019 em uma extensa região, desde o norte do Cáucaso até a Sibéria. Embora tenha sido um adestramento do Distrito Militar Central, envolveu tropas de outros comandos militares e contou com a participação de 7 países vizinhos: Cazaquistão, Quirguistão, Tadjiquistão, Uzbesquistão, China, Índia e Paquistão. O efetivo envolvido ultrapassou a marca de 128 mil militares, 100 helicópteros, 600 aeronaves e 250 carros de combate (RÚSSIA, 2019).

A utilização da 31ª Brigada de Assalto Aéreo como brigada aeromóvel foi novamente testada, dessa vez sendo suportada por outras forças terrestres. A principal tarefa dessa grande unidade envolveu 128 helicópteros para o transporte de 1500 militares da VDV, incluindo artilharia aerotransportada (BARTLES, 2019). No mesmo contexto, foi realizada, pela primeira vez na história das forças armadas russas, um assalto aeroterrestre de nível regimento, com 2000 paraquedistas e mais de 70 aeronaves Il-76 de transporte. Essa manobra, em específico, foi muito semelhante ao realizado pelos russos na Batalha de Hostomel, a qual será explorada mais à frente no trabalho.

Outro aspecto relevante da operação Tsentr-2019 foi o conceito de guerra centrada em redes (MCDERMOTT, 2019). A ampla utilização de SARP para a busca de alvos, reconhecimento e condução de fogos de artilharia comprovou a eficácia desses equipamentos, os quais viriam a ser utilizados em larga escala no conflito da Ucrânia.

4.3.3 Kavkaz-2020

Essa operação foi o adestramento conjunto do Distrito Militar Sul e transcorreu em setembro de 2020. Novamente contou com a participação de países vizinhos do Sul e transcorreu tanto no território russo, como no Mar Cáspio e em províncias anexadas (Abcássia e Ossétia do Sul). O efetivo envolvido foi menor que nos anos

anteriores, em virtude da pandemia de Covid-19 e pela ocorrência de exercícios simultâneos, tais como da Irmandade Eslávica (CLARK et al., 2020), e, mesmo assim, foi da ordem de 80 mil militares.

Quanto às Op Amv, a Kavkaz-2020 não apresentou significativas evoluções doutrinárias. A maior parte do emprego dos helicópteros foi para ratificar a doutrina russa de apoio aéreo aproximado, ou seja, empregar as aeronaves como apoio de fogo à manobra terrestre. Destaca-se a participação de diversas aeronaves de emprego geral e de ataque operando junto com o exército da Armênia no transporte de mais de 1500 militares e seus equipamentos, servindo como uma demonstração da capacidade da Rússia intervir na região às vésperas do conflito de Nagorno-Karabakh (CLARK et al., 2020).

4.3.4 Zapad-2021

A Zapad-2021 foi o grande exercício do Distrito Militar Oeste que envolveu os maiores efetivos até então. A mobilização militar foi da ordem de 200 mil soldados, 80 aeronaves (asa fixa e rotativa), 290 carros de combate e mais de 15 navios, de todos os demais distritos militares. O contexto operacional era fazer frente a uma invasão de países ocidentais e ocorreu, em setembro de 2021, no enclave de Kaliningrado, na Bielorrússia e na fronteira da Rússia com a Ucrânia.

Nesse exercício a VDV, pela primeira vez, praticou o pouso de um batalhão completo com veículos blindados de combate aéreo BMD-4M. Ainda, um batalhão completo realizou um ataque aéreo noturno com a tropa equipada com dispositivos de visão noturna. Também foram realizados testes com drones com designador laser para condução de tiro de artilharia com munição de precisão. (IISS, 2022)

Outra tarefa aeromóvel importante no exercício foi um assalto aeromóvel realizado pela 31ª Brigada de Assalto Aéreo em conjunto com tropas blindadas da Bielorrússia. Na ação foram utilizados 32 helicópteros de emprego geral Mi-8 e 14 de ataque (Ka-52 e Mi-28N), visando bloquear o emprego da reserva do inimigo. Essa ação, novamente, seria muito semelhante à realizada por ocasião da tentativa de conquista do aeroporto de Hostomel, no ano seguinte.

Por fim, cabe mencionar que muitas das tropas mobilizadas para o exercício continuaram desdobradas no terreno e participaram da ofensiva russa na Ucrânia em fevereiro de 2022.

4.4 MATERIAL

O fator material diz respeito aos “materiais e sistemas para uso na F Ter¹⁰, acompanhando a evolução de tecnologias de emprego militar e com base na prospecção tecnológica” (BRASIL, 2019). Também se relaciona às necessidades de sustentação e permanência durante todo o ciclo de vida. Na análise do fator material leva-se em conta a quantidade, a qualidade e a eficácia dos mesmos às tarefas as quais se destinam. Nesse trabalho serão apresentados somente os helicópteros da VKS, não se abordando os meios aeronavais.

Os helicópteros russos são de procedência nacional e podem ser divididos em duas categorias: de emprego geral e de ataque. Os helicópteros de emprego geral são utilizados para transporte tático das tropas, GE, evacuação aeromédica, comando e controle entre outras missões. Os helicópteros de ataque são empregados para destruir alvos móveis, reconhecimento, observação, escoltas e outras tarefas.

De acordo com a revista *The Military Balance (2022)*, a VKS possuía 821 helicópteros¹¹, em fevereiro de 2022, véspera do início da Guerra da Ucrânia. Já conforme a revista *Flight Global (2023)*, foram encomendadas cerca de 231 novas aeronaves, porém sem certeza se seriam para a VKS ou algum outro ente estatal. Além disso, possui 148 aeronaves para instrução, tudo conforme a figura 5:

Figura 5 – Frota de helicópteros da Força Aérea Russa (VKS)

Área	Modelo	Ativos	Encomendados	Total
Combate	Mi-8/17/171	300	10	310
	Mi-MTPR1	20	-	20
	Mi-24P/35	163	-	163
	Mi-26	33	15	48
	Mi-28N	90	99	189
	Ka-52	133	40+25	198
	Subtotal	739	189	928
Instrução	Ansat	50	-	50
	Ka-226	19	-	19
	Mi-28N	13	6+36	55

¹⁰ F Ter: Força Terrestre. No caso em estudo, expande-se o termo a forças militares.

¹¹ Há uma divergência entre os números das figuras 4 e 5. Acredita-se que existam helicópteros da VKS que não estejam nas organizações subordinadas dos Distritos Militares, como centros de instrução e paramilitares.

	Subtotal	82	42	124
Total Geral		821	231	1052

Fonte: o autor, adaptado de *Flight Global* (2023) e *The Military Balance* (2022)

A seguir, serão apresentados alguns dos modelos de helicópteros mais utilizados na Guerra da Ucrânia.

4.4.1 Mi-8 (Hip)

Esse helicóptero é um dos mais utilizados para transporte de tropas pela Rússia, tendo sido construídos mais de 7600 unidades, desde 1961. Existem diversas versões da aeronave que estão sendo empregadas na Guerra da Ucrânia, com variações desde o tipo de motor utilizado até a instalação de armamentos, tais como metralhadoras, 7,62mm e .50, mísseis Vikhr e IGLA, bomba de 250Kg e foguetes não guiados.

A aeronave possui um peso bruto de decolagem de 12 Ton, sendo considerada de porte médio. Pode transportar até 24 soldados armados e equipados ou 3 Ton de carga externa. Seu raio de combate é de 450 Km ou de 960 Km de alcance. Segundo o observatório Oryx (2023), a Rússia perdeu cerca de 20 aeronaves deste modelo na Guerra da Ucrânia, com dados até agosto de 2023.

Figura 6 – Helicóptero de emprego geral Mi-8 (Hip)



Fonte: *Military Today*

4.4.2 Mi-8 MTPR-1

Essa aeronave é uma variante do Mi-8, tendo sido adaptada para receber equipamentos de GE. Essa capacidade é muito interessante, pois permite que se execute Medidas de Ataque Eletrônico (MAE) nos radares antiaéreos ucranianos, facilitando a ação de outras aeronaves por meio da supressão da defesa aérea inimiga.

Outras funcionalidades desta plataforma são: executar Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica (MAGE), por meio da identificação de inimigos para outras plataformas de combate; e possibilitar Medidas de Proteção Eletrônica (MPE), reduzindo os danos da GE ucraniana nas tropas e aeronaves russas.

Segundo Valduga (2022), o equipamento de GE é o sistema Rychag-AV que

“pode funcionar de forma totalmente automática, sem a necessidade de participação do operador, de acordo com um programa pré-definido. No modo semiautomático, o operador seleciona os métodos de bloqueio, enquanto no modo manual o operador também avalia a situação eletromagnética geral e seleciona os alvos a serem bloqueados”

Conforme o observatório Oryx (2023), até agosto de 2023, a Rússia perdeu 5 aeronaves deste modelo.

Figura 7 – Helicóptero de GE Mi-8 MTRP-1



Fonte: VALDUGA (2022)

4.4.3 Mi-24P/Mi-35 (Hind)

Essa aeronave é uma das mais icônicas das Forças Armadas Russas pois foi amplamente utilizada na Guerra do Afeganistão (1979-1989) e caracterizou durante muito tempo o braço armado da aviação de asas rotativas desse país. Ademais, sua

versão de exportação (Mi-35) foi difundida em diversos exércitos do mundo, inclusive no Brasil (para a Força Aérea Brasileira).

A aeronave possui um peso bruto de decolagem de 12,5 Ton e pode carregar uma ampla gama de armamentos: metralhadora .50 polegadas de quatro canos rotativos, foguetes de diversos calibres, bombas, casulos com canhões GSh-23L de 23 mm de cano duplo, disseminadores de minas ou tanques auxiliares e mísseis antitanque AT-6 Spiral e AT-16 Vikhr. Ademais, possui suíte aviônica de contramedidas que inclui o sistema Ispanka L-166V-1AE para interferir nas radiações infravermelhas, lançadores de fogos-de-bengala IR e tiras anti-radar (*chaff*).

A aeronave foi projetada para ser uma plataforma de apoio de fogo para as tropas terrestres, possuindo uma concepção diferente de um helicóptero de ataque. Um claro exemplo disso é a possibilidade de transportar 8 soldados em seu interior, sendo, também, uma aeronave de emprego geral. Sua blindagem protege as partes mais sensíveis, como motores e a cabine de pilotagem, a tiros de .50 polegadas. Conforme relatado pelo observatório Oryx, a Rússia perdeu 17 aeronaves das versões Mi-24P, Mi-24V e Mi-35M.

Figura 8 – Helicóptero de ataque Mi-24 (Hind)



Fonte: Military Power

4.4.4 Mi-26 (Halo)

Esse é o maior helicóptero em operação na Rússia e o segundo maior do mundo, possuindo um peso bruto de decolagem de 56 Ton. A aeronave consegue transportar 82 soldados equipados ou uma carga interna ou externa de até 20 Ton. A

aeronave tem cumprido algumas missões de transporte na área de retaguarda, em virtude da dificuldade russa em estabelecer a desejada defesa antiaérea.

A aeronave conta com uma boa suíte de defesa aérea: as oito pás do rotor principal e os cinco rotores elétricos são equipados com bloqueador, supressor e dispensador de infravermelho (IR), além de um sistema de sinalizador com código de cores para proteger o helicóptero de mísseis. Ainda, possui *Jammers*¹² IR que bloqueiam a transmissão de sinais e protegem o helicóptero de mísseis guiados pelo calor.

Segundo o observatório Oryx, nenhuma aeronave deste modelo foi perdida pela Rússia até maio de 2023.

Figura 9 – Helicóptero de emprego geral pesado Mi-26 (Halo)



Fonte: Helicopters Specs

4.4.5 Mi-28N (Havoc)

Essa aeronave de ataque teve seu desenvolvimento iniciado no final da Guerra Fria e começou a ser empregada na Rússia em 2013. É uma aeronave de ataque típica, com blindagem reforçada que resiste a impactos de .50 polegadas ou estilhaços de granadas de 20mm (típicos de defesa antiaérea). Possui um peso bruto de decolagem de 11,5 Ton, podendo carregar até 2000 Kg de armamentos em quatro pontos de fixação nas duas asas.

O helicóptero conta com um canhão Shipunov 2A42 de 30mm, montado sob o nariz, com estabilização vertical e horizontal, escravizado no capacete do atirador e

¹² *Jammer* é um interferidor eletrônico.

com alcance de até 2000m. Dentre a gama de armamentos disponíveis para emprego nas asas destacam-se:

As opções de casulos armados com armas de cano são compostas pelos casulos UPK 23/250, dotado do conhecido canhão geminado Gsh-23 (23mm), com 250 cartuchos, bem como do casulo SPPU-22 com 260 cartuchos e que permite ao conjunto geminado Gsh-23 uma mobilidade de aproximadamente 45° para baixo. Além destes, agrega-se o casulo de armas SPPU-6, equipado com uma arma *gatling* (seis canos) de 23mm (Gsh-23/6) com 500 cartuchos para pronto uso.

Dentre as armas anticarro estão integrados os mísseis KBM 9M120 e 9M120-E ATAKA. O míssil 9M120 que equipa os Mi-35 da FAB (AH-2 Sabre), exibe 6 km de alcance, enquanto o seu congênere 9M120-E detém a marca de 8 km. Outra arma anticarro capaz de ser utilizada é o clássico KBM 9M114 Shturm (5 km de alcance). É possível integrar mísseis guiados por feixe radar/radio ou laser ao Mi-28. (FERREIRA, 2015)

O Mi-28N é uma das primeiras aeronaves russas a possuir compatibilização total para emprego noturno. Ela possui ainda uma ampla variedade de sensores para proteção eletrônica “pautada pela Vitbesk DASS, cujos componentes são RWR¹³, alerta de iluminação de lasers¹⁴ MAK 1R, dispensadores de *Chaff*¹⁵ e *Flare*¹⁶ UV-26 e um *jammer* PLATAN” (FERREIRA, 2015).

Conforme o observatório Oryx, apesar de toda a proteção existente no Mi-28, a Rússia perdeu 12 helicópteros deste modelo, entre aeronaves destruídas ou danificadas.

Figura 10 – Helicóptero de ataque Mi-28N (Havoc)



Fonte: FERREIRA (2015)

¹³ Do inglês *Radar Warning Receiver* para alerta contra iluminação por ondas eletromagnéticas de radares

¹⁴ Do inglês *LWR Laser Warning Receiver* ou *LWS Laser Warning System*

¹⁵ Partículas de alumínio utilizadas para despistar munições guiadas por radar

¹⁶ Partículas incandescentes utilizadas para despistar munições guiadas por calor (IR)

4.4.6 Ka-52 (Alligator)

Essa aeronave é a mais moderna e equipada da Rússia e tem um projeto um tanto diferenciado. Mesmo sendo uma aeronave de ataque, não possui os assentos em *tandem*¹⁷ e sim justapostos. Outras características são os dois rotores sobrepostos em contra rotação, eliminando a necessidade de um rotor de cauda e a possibilidade de ejeção dos pilotos após o alijamento das pás dos rotores.

O “alligator” possui um peso máximo de decolagem de 10,8 Ton, e asas laterais com 6 pontos de fixação de armamentos, para até 500Kg cada. Isso acarretou na necessidade de reduzir a blindagem da aeronave, em comparação com o Mi-28. A aeronave pode ser equipada com toda a variedade de armamentos ar-terra e ar-ar, tais como: bombas, bombas inteligentes, foguetes S-8 mísseis antitanque Vikhr e Ataka e mísseis antiaéreos IGLA-V.

A aeronave também conta com um canhão Shipunov 2A42 de 30mm, porém fixo à fuselagem. Quanto às contramedidas eletrônicas, o Ka-52 possui os mesmos equipamentos do Mi-28 (RWR, *jammers* IR e eletrônicos, dispensador de *Chaff* e *Flare* UV-26 e LWR) além de um sensor de aproximação de míssil IR.

Figura 11 – Helicóptero de ataque Ka-52 (Alligator)



Fonte: GALANTE (2020)

¹⁷ Com os assentos em *tandem* o piloto e o atirador ficam um atrás do outro e são típicos das aeronaves de ataque.

Conforme o observatório Oryx, a Rússia perdeu, até agosto de 2023, um total de 40 aeronaves Ka-52, sendo o modelo de helicóptero mais danificado. Ainda segundo o mesmo periódico, a Rússia perdeu um total de 101 helicópteros, correspondendo a pouco mais de 10% da frota no início do conflito. A figura 12, abaixo, apresenta um resumo das principais características das aeronaves russas empregadas no conflito contra a Ucrânia:

Figura 12 – Tabela comparativa dos helicópteros russos

	Mi-8/ Mi-8 MTPR-1	Mi-24	Mi-26	Mi-28	Ka-52
Finalidade	Emprego Geral	Apoio de fogo	Emprego Geral pesado	ataque	ataque
Tripulação	3	3	5	2	2
Peso máximo	12 Ton	12,5 Ton	56 Ton	11,5 Ton	10,8 Ton
Velocidade	260 Km/h	335 Km/h	295 Km/h	324 Km/h	315 Km/h
Alcance (MTOW)	960 Km	450 Km	800 Km	1105 Km	545 Km
Tropas	24	8	82	3	0
Carga útil	4,7 Ton	2,5 Ton	27,8 Ton	3,6 Ton	3,1 Ton
Armamento principal	-	Canhão fixo duplo Gsh-30 de 30 mm	-	canhão Shipunov 2A42 de 30mm	canhão Shipunov 2A42 de 30mm
Armamento secundário	- 6 pontos de fixação para 1500Kg	- 6 pontos de fixação para 1500 Kg	-	- 4 pontos de fixação para 2000 Kg	- 6 pontos de fixação para 3000 Kg

Fonte: o autor

4.4.7 Foguete S-5 KO

O foguete S-5 KO é um foguete não guiado utilizado nas aeronaves de ataque russas para neutralização de diversos tipos de alvos sendo sua prioridade de emprego contra viaturas fracamente blindadas e tropas descobertas. O foguete é de 57mm e pode ser instalado em dois tipos de *Pods*¹⁸: UB-16-57 (para 16 foguetes) e UB-32 (para 32 foguetes). Esse foguete possui uma ogiva com aproximadamente 330g e a designação KO indica a característica de ser antitanque e com cinta de fragmentação

¹⁸ *Pods* são os casulos instalados embaixo de asas laterais nos helicópteros que suportam os armamentos.

ao redor da ogiva. O alcance do foguete é de até 4 Km e a penetração teórica é de 172mm. Existem diversas outras versões deste foguete como flechete, somente antitanque, somente de fragmentação, iluminativo e até mesmo guiado, porém, segundo o GICHD¹⁹, o KO é o mais encontrado na Guerra da Ucrânia.

Figura 13 – Foguete S-5 KO



Fonte: GICHD (2022)

4.4.8 Foguete S-8 KO

O foguete S-8 KO também é um foguete não guiado utilizado nas aeronaves de ataque, porém contra alvos de média blindagem e instalações fortificadas. O foguete é de 80mm e pode ser instalado nos seguintes *pods*: B8V20 e B8M (com até foguetes) e B8S7 (para 7 foguetes). A ogiva pesa aproximadamente 4120g e possui uma penetração teórica de 400mm. Assim como o foguete anterior a designação KO indica que o armamento é antitanque e de fragmentação e possui um alcance de até 4 Km.

Figura 14 – Foguete S-8 KO



Fonte: GICHD (2022)

¹⁹ Centro Internacional de Desminagem Humanitária de Genebra

4.4.9 Míssil 9K114 Shturm AT-6 Spiral

Esse armamento está em serviço na Rússia desde 1976 e foi projetado para ser antitanque. Possui uma ogiva de 5300g de explosivo com penetração estimada em 560mm. Seu guiamento é realizado por rádio de cinco frequências, com boa capacidade contra a interceptação eletrônica e o míssil possui um alcance de até 5 Km. Nos helicópteros russos é mais comum de ser observado nos Mi-24, tendo em vista sua tecnologia de guiamento ser mais antiga.

Figura 15 – Míssil 9K114 Shturm AT-6 Spiral



Fonte: Military History (destaque do autor)

4.4.10 Míssil 9K127 Vikhr AT-16 Scallion

Esse míssil é uma das mais poderosas armas antitanques instalada nos helicópteros de ataque russos, possui guiagem a laser e um alcance de até 10Km. A carga da ogiva é de 4300g, suficiente para perfurar blindagens de até 1000mm, suficiente para a maioria dos blindados mais modernos, além de possuir um mecanismo contra blindagens reativas. O míssil pode ser lançado por dois pods: APU-6 (para 6 unidades) e APU-8 (para 8 unidades), sendo mais comumente empregado nos helicópteros Ka-50 e Ka-52 no APU-6.

Figura 16 – Míssil 9K127 no pod APU-6, à esquerda



Fonte: Military Today (destaque do autor)

As reformas militares que iniciaram em 2008 deram um grande aprimoramento no material de emprego militar russo, particularmente no de aviação. Conforme Lavrov (2018, p.15), a VKS comprou ou modernizou cerca de 500 helicópteros entre 2010 e 2020, ou seja, 60% da frota. No contexto dos demais meios aéreos da VKS, a porcentagem de equipamentos novos chega a 72%, denotando grande investimento na modernização das aeronaves.

Conforme relatado por Persson (2016) o orçamento do Programa Estatal de Armamento 2011-2020 (GPV-2020) para os helicópteros, propunha a aquisição de cerca de 950 aeronaves²⁰. Outro dado importante foi o início, em 2015, da troca dos motores dos Mi-28N e dos Ka-52, de produção ucraniana para um modelo russo, garantindo maior autonomia à Rússia.

4.5 INFRAESTRUTURA

Outro fator determinante de capacidade é a infraestrutura. Ela “engloba todos os elementos estruturais (instalações físicas, equipamentos e serviços necessários) que dão suporte ao preparo e ao emprego” (BRASIL, 2019).

Nesse quesito a Rússia desponta como uma das grandes produtoras de helicópteros militares no mundo. A mais famosa empresa russa é a Rostec, abreviatura de “Corporação Estatal de Assistência ao Desenvolvimento, Fabricação e Exportação de Bens Manufaturados de Alta Tecnologia”. Ela foi criada em 2007 com

²⁰ Até 2016 já haviam sido entregues à VKS, 519 de 955 aeronaves previstas (PERSSON, 2016, p. 162)

o objetivo de promover o desenvolvimento, a fabricação e a exportação de bens manufaturados de alta tecnologia para os setores civil e de defesa. Atualmente ela congrega cerca de 700 subsidiárias, em 14 *holdings*, sendo 11 no setor de defesa.

Uma das principais subsidiárias da Rostec é a *Russian Helicopters*. Essa empresa, situada em Moscou, ocupa o primeiro lugar no mundo quanto à quantidade de helicópteros vendidos, representando cerca de 14% do mercado internacional. A indústria produz diversos modelos de aeronaves, inclusive todos os apresentados neste trabalho.

As indústrias de armamentos de defesa e de equipamentos de apoio ao voo são abundantes na Rússia. Pode-se dizer que o país possui autonomia na construção das aeronaves pois domina e produz todos os componentes, desde os motores e células aeronáuticas até os sistemas de autodefesa eletrônica. Empresas como *Ruselectronics*, *Technodinamica*, *Shvabe* e *United Engine Corporation* são alguns dos exemplos que equipam as aeronaves russas.

Outro fator relevante de infraestrutura, que contribui para o aprimoramento das capacidades aeromóveis da Rússia é 929º Centro de Ensaio em Voo. Essa instituição é a responsável por realizar a certificação de todos os novos produtos aeronáuticos russos, garantindo sua eficácia e segurança. Ele possibilita que inovações e adaptações sejam testadas e aprovadas, melhorando as condições de sobrevivência e operacionalidade das aeronaves russas.

Um último quesito de infraestrutura que cabe ressaltar é a estrutura aeroportuária da Rússia. Segundo a Agência Federal de Transporte Aéreo da Rússia o país possui 227 aeroportos operacionais registrados, espalhados em todos os distritos estaduais. Desses, ao menos 32 são exclusivamente militares. Essa estrutura possibilita um adequado apoio às operações militares dentro e fora do território russo.

4.6 EDUCAÇÃO E PESSOAL

Os fatores educação e pessoal são sistêmicos e possuem pontos em comum. Eles tratam sobre o nível de capacitação e habilitação do pessoal para o desempenho das atividades. O fator pessoal ainda trata sobre outras áreas como: plano de carreira, valorização profissional, moral, efetivos, etc, os quais não serão tratados neste trabalho.

Na questão da formação de pilotos de helicópteros da VKS, a filial da Academia da Força Aérea de Syzran é a principal instituição da Rússia. A escola situa-se em

Syzran e tem por finalidade o “treinamento de pessoal de voo e cadetes em novos tipos de equipamentos de aviação, incluindo manuais de ensino e metodológicos sobre as características da operação dos Mi-28N, Mi-24VP, Mi-8MTV, Ka-52” (RÚSSIA, 2023b). A escola é equipada com modernos simuladores de voo, laboratórios e equipamentos de apoio à instrução, o que garante um excelente nível de instrução para os egressos. Para fornecer apoio às instruções, existem três unidades aéreas: 131º, 484º e 626º Regimentos de Helicópteros de Treinamento. Ao longo de 70 anos, a escola já formou mais de 18 mil pilotos, sendo pelo menos 13 mil pilotos de helicópteros.

No quesito da formação continuada e desenvolvimento de novas habilidades, destaca-se o 344º Centro de Treinamento da Aviação, unidade responsável pela formação e requalificação de operadores de helicópteros. Ele está localizado na cidade de Torzhok e inclui o 696º Regimento de Helicópteros de Instrução e o 92º Esquadrão de Helicópteros de Instrução, sediado em Sokol-Vladimir. O Centro conta com todos os modelos em uso na VKS, tais como: Mi-8, Mi-24, Mi-26, Mi-28N e Ka-52, já explorados. Ademais, além de treinar os militares da VKS, possui a incumbência de formar as tripulações de outros órgãos estatais que operam estes modelos de aeronaves, inclusive de estados estrangeiros. (RÚSSIA, 2023a)

Conclui-se, de forma parcial, que a Rússia possui uma grande capacidade de operar na 3ª dimensão do combate, por intermédio de Op Amv. Sendo detentora de uma das maiores frotas de helicópteros de combate do mundo, com tropas altamente especializadas para esse tipo de operação, com equipamentos de alta tecnologia e poder de combate e com uma base logístico-industrial apta a garantir a sustentação logística, a Rússia decidiu empregar essa poderosa ferramenta já no início de sua invasão, assunto que será abordado no próximo capítulo.

5 ESTUDO DE CASO DA BATALHA DE HOSTOMEL

O presente capítulo visa contextualizar alguns aspectos que foram abordados no corpo do trabalho, ao revisar o estudo de caso da Batalha de Hostomel feito em Pereira e Frydrych (2023). A abordagem contribuirá para exemplificar pontos fortes e oportunidades de melhoria do emprego de helicópteros russos no conflito e, posteriormente, tecer reflexões quanto à aplicação na Av Ex.

5.1 O PLANEJAMENTO

A invasão russa à Ucrânia, em 24 de fevereiro de 2022, foi planejada para ser desenvolvida em 4 eixos, conforme a Figura 17: Norte (Belarus-Kiev), Nordeste (Belgorod-Kharkiv), Oeste (Luhansk-Donetsk) e Sul (Sebastopol-Kherson). A preparação do ataque foi precedida por um largo ataque aéreo e emprego de mísseis contra estruturas vitais em solo ucraniano (BORSUK, 2023). Os alvos principais deste bombardeio foram bases aéreas, radares, baterias antiaéreas e centros de comando e controle, buscando garantir a superioridade ou a supremacia aérea russa e criar as condições necessárias para as ações futuras (ZABRODSKY, 2022).



Dentro do teatro de operações Norte, a Batalha de Hostomel foi uma das primeiras e mais importantes batalhas do início da invasão russa, pois visava garantir, em curto espaço de tempo, a conquista da capital ucraniana, alcançando um dos objetivos políticos de Moscou, qual seja, a deposição do governo pró-ocidente de Volodymyr Zelensky (MOITA, 2022).

A Rússia buscou replicar agora contra a Ucrânia, a exitosa operação “Storm-333”, idealizada pelo Marechal Sergei Sokolov, e ocorrida em 1979 no Afeganistão. Naquela ocasião o exército soviético lançou mão de duas pinças blindadas em direção

a Cabul, empregando paraquedistas para dominar o aeroporto de Bagram e servir como posto avançado de ressuprimento. O objetivo final foi a retirada do poder do então presidente afegão Hafizullah Amin, com a posterior implantação de um governo fantoche, alinhado à União Soviética.

Assim, o plano aprovado pelo Kremlin previu, de forma análoga ao ocorrido no Afeganistão, duas colunas de blindados partindo da Bielorrússia e a conquista de um aeródromo como cabeça-de-ponte próximo à capital (SONNE et al., 2022). Uma das colunas seguiria pela margem oeste do Rio Dnieper, na direção geral Gomel-Chernobyl-Kiev, sendo constituída uma Força-Tarefa com tropas do 1º Corpo de Tanques, do Distrito Leste, perfazendo aproximadamente 10 Grupos Táticos de Batalhão²¹. A outra coluna, leste, seguiria na direção Briansk-Chernigov-Kiev, tendo sido formada por aproximadamente 10 BTG do Distrito Central da Rússia. Os objetivos dessas forças militares seriam realizar a junção com tropas aeromóveis nas proximidades de Kiev, cercar a capital ucraniana e realizar o investimento para deposição do governo (ZABRODSKY et al., 2022).

O Aeroporto de Hostomel ou Aeroporto do Antonov tinha um grande valor estratégico e tático para as operações russas. Por ser um local destinado à aviação de transporte de carga e possuir uma pista extensa, de 3500m, a sua conquista seria fundamental para inserção rápida de meios na região, inclusive de blindados (BOWEN, 2022). A instalação está localizada 10 quilômetros a noroeste de Kiev, e é um dos três aeroportos que servem a cidade (os outros dois são Boryspil e Zhulyany), possuindo boa rede de estradas, ligação férrea com o centro de poder, constituindo-se em um importante acidente capital para os russos. Ademais, diferentemente dos aeródromos acima citados, o aeroporto de Hostomel está fora de um grande centro urbano e situa-se na mesma margem do Rio Dnieper que Kiev, favorecendo o cumprimento da missão planejada.

A realização do assalto aeromóvel/aeroterrestre caberia à VDV. Na ação em Hostomel foi previsto o emprego de tropas da 31ª Brigada de Assalto Aéreo de Guardas, experienciada em combates na Chechênia, Geórgia, Criméia e no Donbass (MCGREGOR, 2022). Assim, a conquista de Kiev foi planejada como uma operação conjunta entre SV, VKS e VDV tendo como objetivo político a deposição do governo ucraniano pró-ocidente. Dentre os objetivos estratégicos, visualiza-se que a tomada

²¹ No inglês: Battalion Tactical Group (BTG)

do aeroporto de Hostomel era um dos mais importantes, sobre o qual se deterá a seguir.

5.2 A BATALHA

O anúncio do presidente russo Vladimir Putin, nas primeiras horas do dia 24 de fevereiro de 2022 marcou o início da invasão ao território ucraniano. O bombardeio estratégico com mísseis de cruzeiro logrou destruir dois radares antiaéreos que cobriam o Rio Dnieper (ZABRODSKY, 2022). Além disso, um grande e coordenado ataque eletrônico confundiu e inabilitou os demais equipamentos de defesa antiaérea ucraniana, abrindo caminho para o assalto aéreo a Hostomel (WATLING; REYNOLDS, 2022).

Realizando um voo a baixa altura (conhecido pelo termo “desenfiado”) sobre o Rio Dnieper, duas formações de helicópteros, perfazendo um total de 34 aeronaves, decolaram de Mazyr, na Bielorrússia, por volta das 0800h. No escalão de reconhecimento, encontravam-se helicópteros Ka-52 “Alligator”, cuja tarefa era a neutralização dos principais focos de resistência no itinerário e no objetivo. No longo deslocamento, de aproximadamente 150 milhas náuticas, a formação recebeu do adversário fogos de armas leves e mísseis portáteis guiados por calor, tendo um Ka-52 sido abatido sobre o Rio Dnieper e outro tido que realizar um pouso forçado devido aos danos sofridos (ROBLIN, 2022). No escalão de segurança, constavam aeronaves Mi-24 “Hind” com as tarefas de escolta e de apoio de fogo aproximado, e no escalão de manobra, havia helicópteros Mi-8 “Hip” transportando cerca de 300 militares da VDV.

A ação no objetivo foi rápida (cerca de três horas) pois, embora a guarnição do aeroporto fosse composta por cerca de 300 guardas nacionais, a maior parte era de recrutas, com incipiente treinamento e equipamento. Ademais, o poder de fogo das aeronaves de ataque russas possibilitou a manobra aeromóvel e permitiu a conquista dos principais pontos de defesa do aeródromo. Mesmo com superioridade material, nesta ação inicial o exército russo perdeu 7 aeronaves, incluindo os 2 Ka-52 já mencionados. Abria-se a oportunidade para a próxima fase da operação, o assalto aeroterrestre.

Embarcados em cerca de 20 aviões Ilyushin Il-76, encontrava-se o efetivo principal designado para a manutenção da cabeça-de-ponte e para as ações subsequentes de junção e conquista de Kiev, estimando-se o efetivo em cerca de

2000 homens. Na mesma composição, estavam embarcados blindados BMD-4M, BTR-MDM e demais equipamentos pesados, possibilitando melhores condições de resistir a uma investida inimiga. Essas aeronaves, todavia, não chegaram a pousar em Hostomel e, já estando no ar, tiveram que desviar seu ponto de pouso para a fronteira sul da Bielorrússia (STEWART, 2023).

Antes da chegada desse efetivo, as Forças Armadas da Ucrânia realizaram um eficiente contra-ataque ao aeroporto. Tropas da 72ª Brigada Mecanizada, comandadas pelo coronel Oleksandr Vdovychenko, estavam em dispositivo de expectativa nas proximidades de Kiev (SONNE et al., 2022). Uma das primeiras medidas foi o desencadeamento de pesada barragem de artilharia na pista de Hostomel com a finalidade de impedir o reforço russo, contando com o auxílio de dois bombardeiros Su-24 para a tarefa. Na sequência, foi realizado o ataque às posições russas, expulsando-os para os bosques nas cercanias do aeroporto. Estas ações impediram o desembarque do efetivo principal russo naquele momento.

Em paralelo à manobra de envolvimento aeromóvel, ocorria a operação terrestre para atingir o aeroporto de Hostomel, onde a Rússia enfrentou diversas dificuldades. Segundo Watling e Reynolds (2022, p. 3), as tropas receberam as ordens de invasão com apenas 24 horas de antecedência e não possuíam clareza da intenção do comandante quanto ao objetivo da operação. Assim, realizaram um deslocamento administrativo penetrando com facilidade no território ucraniano, chegando às proximidades da capital em cerca de 48 horas. Isso acabou por gerar problemas de ordem logística devido à extrapolação da distância máxima de apoio de 90 milhas, conforme relatado por Toledo (2022).

Outra consequência do avanço exagerado, foram as emboscadas com armamento antitanque, drones armados e artilharia ucranianos. O efetivo principal do exército ucraniano encontrava-se na região de Donbass, onde ocorria, desde 2014, um movimento separatista. A estratégia militar encontrada para a defesa de Kiev consistiu na ação indireta com o modelo da estratégia da resistência. Isso se deu pelo grande apoio da população local, informando a localização das tropas russas e a subsequente neutralização dos principais meios logísticos e de combate, conforme relatado por Watling e Reynolds (2022).

A luta pela conquista de Hostomel durou mais do que o previsto pelos russos. Tradicionalmente as tropas paraquedistas possuem capacidade de combate de 72 horas sem ressuprimento, sendo esse tempo ainda reduzido quando transportados

por aeronaves de asas rotativas. No caso em tela, o aeroporto foi definitivamente conquistado em 06 de março de 2022, após a retirada da 72ª Brigada Mecanizada ucraniana. Porém, nesse momento os russos já não possuíam mais capacidade ofensiva para prosseguir em direção a Kiev (WATLING; REYNOLDS, 2022). Destaca-se que durante os embates, o comando da tropa russa sofreu uma baixa considerável. O Major-General Andrei Sukhovetsky, chefe do estado-maior da VDV, foi atingido, em 28 de fevereiro, por um sniper do 3º Regimento de Forças Especiais da Ucrânia vindo a órbita (PRAVDA, 2022), o que por si só demonstra o grau de importância atribuído à operação.

Apesar da conquista de Hostomel, a Rússia enfrentou pesadas baixas no entorno, como em Irpin, Morschun e Bucha. Sem poder de combate para avançar, com dificuldades logísticas crescendo, estando dentro do alcance da artilharia ucraniana e vendo sua capacidade ofensiva sendo afetada nas outras frentes, a Rússia resolveu abandonar o plano inicial de conquista de Kiev. Com isso, em 29 de março decidiu retirar-se do norte da Ucrânia e reorientar seu esforço nos teatros de operação do leste e do sul.

Terminava assim, uma das maiores Op Amv realizadas desde o fim da Guerra Fria. Embora tenha conquistado parte dos objetivos militares e estratégicos, a Rússia perdeu a impulsão para cumprir o principal objetivo político do teatro de operações Norte. Percebe-se que diversos erros foram cometidos pelos russos, particularmente no que diz respeito ao emprego dos helicópteros, os quais podem ter contribuído para a perda do poder de combate, assunto que será explorado no próximo capítulo.

6 ENSINAMENTOS PARA A AVIAÇÃO DO EXÉRCITO

O conflito na Ucrânia tem mostrado que a eficiente aplicação dos princípios de guerra e das técnicas, táticas e procedimentos militares são fundamentais para o atingimento dos objetivos políticos e militares. Apesar de doutrinas diferentes, existem certas semelhanças entre as operações das Forças Armadas Russas e as do EB que permitem colher ensinamentos valiosos. Assim, conforme propugnado por Farrel e Terriff (2002), busca-se aprender com as falhas e acertos dos que estão em combate, de forma a maximizar o sucesso em caso de emprego da Av Ex. Ademais, entende-se que o aprimoramento da DMT pode advir tanto do reforço de práticas já previstas, por meio da comprovação de sua eficácia, como pela propugnação de inovações observadas.

Um dos primeiros ensinamentos que se pode colher quanto ao emprego de helicópteros russos na Guerra da Ucrânia, tendo como escopo a operação aeromóvel na Batalha de Hostomel, é a importância da obtenção da superioridade aérea para o emprego da Aviação. A Rússia, antes da realização do assalto, realizou uma preparação de fogos cinéticos e não cinéticos (GE) para inviabilizar a defesa aérea ucraniana de médio alcance. Isso se coaduna com o previsto no Manual de Campanha EB70-MC-10.218 Op Amv que afirma que: “As tarefas aeromóveis são dependentes da superioridade aérea, mesmo que temporária, e estão condicionadas às possibilidades das defesas aérea e antiaérea do inimigo” (BRASIL, 2022, p. 2-1). Percebe-se, todavia, que a superioridade aérea não foi plena, pois a Ucrânia empregou aeronaves Su-24 no contra-ataque de Hostomel e continuou utilizando, em outras localidades, equipamentos como o S-300, conforme apontado por Jones (2022, p. 4).

Em que pese a obtenção de certa liberdade de ação para desencadear esta operação, a Rússia não teve sucesso em eliminar a defesa antiaérea de baixa altura, razão pela qual sofreu grande parte da perda de seus helicópteros. O largo emprego de armas antiaéreas portáteis (MANPADS) e até mesmo de armamento individual foi o responsável pelo abatimento das sete aeronaves russas somente na Batalha de Hostomel. Sabe-se que é quase impossível eliminar completamente esse tipo de ameaça, porém algumas medidas ativas e passivas podem reduzir a probabilidade de baixas.

Nesse diapasão, o principal aspecto que não foi observado, e que muito contribuiria para reduzir a probabilidade de engajamento pelas armas de curto alcance, é o voo à noite com equipamento de visão noturna. A operação aeromóvel em Hostomel iniciou pela manhã, abrindo mão de uma das maiores aliadas das operações com helicópteros: a noite. Este fato vai de encontro à doutrina das maiores potências ocidentais, as quais priorizam e por vezes restringem as operações com helicópteros às noites com menor claridade²², podendo até mesmo ser observado pelo manual brasileiro em que indica que: “o Assalto Aeromóvel deve ser executado prioritariamente no período noturno, com emprego de equipamentos de visão noturna” (BRASIL, 2022, p. 2-20).

²² Claridade à noite refere-se à iluminação proporcionada pela lua, estrelas e artificiais, sendo categorizada em 5 níveis.

Em se decidindo pela operação diurna, cresce de importância, como medida de defesa antiaérea, a realização do voo desenfado. Nessa técnica de progressão, as aeronaves ocultam-se nas dobras do terreno, sendo realizados muito baixos, conforme a necessidade. A análise de imagens e vídeos da operação e de outras no conflito da Ucrânia permite que se interprete isso como uma falha da Rússia. Em diversos momentos observa-se helicópteros russos voando a mais de 100 pés de altura (cerca de 30 metros), o que facilita o engajamento pelos radares e por armas portáteis. Isso se potencializa pelo fato de o terreno do norte da Ucrânia ser plano, sem grandes obstáculos. Ademais, ressalta-se que a maior parte do voo foi realizado sobre o Rio Dnieper dificultando a utilização de cobertas e abrigos para uma progressão segura. Assim, a altura do voo é fundamental para garantir o sigilo da operação e a segurança tática das aeronaves.

Outro aspecto relevante para a defesa aérea consiste nos sistemas de defesa ativa das próprias aeronaves. Sistemas como “*chaff*” e “*flare*” possibilitam o desengajamento e despistamento dos mísseis termoguiados dos MANPADS. Como abordado no capítulo 4, as aeronaves Ka-52 e Mi-28N possuem diversos sistemas de defesa passiva. Foi observado intenso uso desses equipamentos pelas aeronaves russas, tanto durante os deslocamentos, como durante as ações nos objetivos, particularmente após ter sido detectada a presença de armas antiaéreas pelas tropas ucranianas. Esse ensinamento é fundamental para a Aviação do Exército, haja vista que somente um dos modelos de aeronave, atualmente, possui esse tipo de sistema.

Outra medida utilizada para aumentar a surpresa e reduzir a capacidade de reação das armas antiaéreas é o voo em formação cerrada. O sigilo alcançado pelo voo a baixa altura é potencializado com a formação cerrada das aeronaves, considerando-se como ideal o distanciamento de 2 a 3 rotores. Essa medida varia conforme o modelo de aeronave, porém para os helicópteros russos empregados na operação seria um valor entre 30 e 60 metros. Em diversos vídeos²³ analisados para a confecção deste trabalho, percebe-se que esta medida não foi observada, sendo um fator contribuinte para a perda da surpresa e para o abatimento de aeronaves (vide figura 18).

²³ Alguns destes vídeos estão disponíveis em:

<https://globalnews.ca/news/9491396/ukraine-hostomel-battle-antonov-airport/>

<https://www.washingtonpost.com/national-security/interactive/2022/kyiv-battle-ukraine-survival/>

<https://www.youtube.com/watch?v=6iI2N-z1Hf4>

Figura 18 – Formação de aeronaves sobre o Rio Dnieper



Fonte: Youtube, destaque do autor

No que diz respeito à concepção da operação, verifica-se que foi planejado um assalto inicial com efetivo subdimensionado para a área a ser conquistada. O aeroporto de Hostomel possui um perímetro aproximado de 10 Km e uma área de cerca de 3 Km² e a tropa russa de primeiro escalão tinha apenas 300 soldados que, embora de elite, não teria condições de ocupar, sozinha, os principais pontos do aeródromo. A manobra russa, portanto, dependia da chegada do efetivo principal nos aviões cargueiros, e, posteriormente, das colunas blindadas, sendo extremamente arriscada. Constata-se, assim, a importância do prescrito no manual brasileiro quanto à condição essencial de realizar um assalto aeromóvel: “possibilidade de realização de junção com forças amigas ou possibilidade de exfiltração, preferencialmente no prazo de 48 horas, quando o tipo de operação assim o exigir” (BRASIL, 2021, p. 3-2).

Nesse íterim, a inutilização da pista de pouso pela artilharia ucraniana impediu a chegada do efetivo responsável pela manutenção do aeroporto. Não se sabe, todavia, por que motivos a Rússia não realizou o assalto aeroterrestre com paraquedas ao invés do pouso de assalto com os aviões, uma vez que a tropa, em tese, teria adestramento e material em condições de fazê-lo. Possivelmente, o acionamento da 72ª Brigada Mecanizada Ucraniana tenha coibido a continuidade da operação, como o preconizado como condição desejável na doutrina brasileira “inexistência de tropas blindadas ou mecanizadas inimigas nas proximidades da área dos objetivos, em razão da grande vulnerabilidade da tropa aeroterrestre durante a reorganização, principalmente após o lançamento por paraquedas” (BRASIL, 2017, p.2-3).

Outro aspecto julgado relevante nesta operação foi a grande distância planejada para o assalto aeromóvel, de cerca de 150 milhas náuticas. Segundo o Manual EB70-MC-10.218 uma das limitações das operações de assalto aeromóvel reside no “elevado consumo de combustível de aviação, limitando a profundidade do Ass Amv, em princípio, a 100 km” (BRASIL, 2022, p. 2-19). Essa limitação refere-se à autonomia das aeronaves, que são similares entre as da Av Ex e as da Rússia e essa condicionante de emprego não foi observada pela Rússia. Ademais, ainda quanto à distância do assalto, o mesmo manual brasileiro enfatiza que

2.5.1.12 O Ass Amv, normalmente, tem objetivos localizados à retaguarda do dispositivo inimigo e que, preferencialmente, estejam situados dentro do alcance de utilização da artilharia de campanha do escalão superior. Conforme a análise dos fatores da decisão, a profundidade do Ass Amv poderá ser maior. Entretanto, o Cmt do escalão da F Ter que determinar sua realização, nessas condições, deverá considerar os riscos que serão assumidos. É o caso do emprego nas operações de aproveitamento do êxito e nas de perseguição. (BRASIL, 2022, p. 2-18)

Assim, percebe-se que a ação russa foi planejada para ser uma operação rápida, agressiva, com surpresa, na retaguarda profunda do inimigo, porém acabou por relevar outros aspectos como os princípios de guerra, segurança e massa. Infere-se que os diversos adestramentos empreendidos nos anos anteriores, como tratado no capítulo 4, contribuíram para fortalecer a convicção de que a manobra seria eficazmente realizada.

Ainda no mesmo sentido do planejamento da operação, destaca-se que não se tem notícia da utilização de ressuprimento aéreo avançado para a manutenção do esforço aéreo. Após a ação inicial, não se observou a continuidade das ações dos helicópteros em Hostomel e presume-se que um dos motivos foi a longa distância entre o local da ação e a zona de reunião inicial, não tendo sido realizado o lançamento de PRA, conforme detalhado no manual EB70-MC-10.218: “Para que a permanência da F He em operação seja possível, postos de PRA devem ser previamente planejados em todas as situações, com o intuito de possibilitar a continuidade das manobras” (BRASIL, 2021, p. 2-7). Nesse caso, devido à distância e à presença do inimigo no itinerário, uma solução poderia ter sido utilizar aeronaves de grande porte Mi-26 para o ressuprimento ou até mesmo o lançamento de suprimentos por paraquedas, principalmente das classes III e V.

Como ensinamento positivo da operação russa pode-se mencionar o amplo emprego de aeronaves de ataque, tanto nas tarefas de escolta como de apoio aéreo aproximado. Embora as aeronaves de assalto russas Mi-8 possam ser equipadas com

armamento axial (foguetes, mísseis e metralhadoras), não se prescindiu de plataformas de combate dedicadas exclusivamente ao ataque e isso possibilitou uma elevada ação de choque, alta letalidade e melhor proteção. Ainda que o número de aeronaves abatidas tenha sido alto, acredita-se que esse número seria ainda maior sem este tipo de helicóptero. Isto se coaduna com o projeto estratégico da Av Ex de adquirir aeronaves de ataque.

Como mencionado no capítulo 4, nas operações Vostok-18, Tsentr-2019 e Zapad-2021 a 31ª Brigada de Assalto Aéreo foi a responsável pela implantação da nova doutrina de assalto aeromóvel. Nessas ocasiões foram executadas manobras muito semelhantes à realizada em Hostomel, o que demonstra que a operação não foi improvisada, mas pré-concebida com relativa antecedência. Isso reforça a necessidade de a Av Ex realizar seus adestramentos aproximando-se tanto quanto possível das hipóteses de emprego, buscando reduzir a “névoa de guerra” como propalado por Clausewitz.

Outro ponto que ressalta do emprego de helicópteros russos na Guerra da Ucrânia é a dificuldade de coordenar as Op Amv. Por sempre se tratar de uma operação conjunta, ou seja, que envolve a VDV (como tropa a ser transportada) e a VKS (operadora das aeronaves), esse tipo de operação demanda coordenação desde os mais altos níveis sendo, no caso russo, levada a cabo pelos Distritos Militares. Como abordado no capítulo 4, os estudos conduzidos pela VDV para criar uma brigada de aviação orgânica visam justamente acelerar o processo decisório e permitir maior flexibilidade à força. Nesse aspecto, o EB já possui a facilidade de contar com sua própria aviação que, conjuntamente com as tropas leves, tem plenas condições de realizar Op Amv.

Pode-se observar, de forma parcial, que existem importantes ensinamentos sobre emprego de helicópteros russos na Guerra da Ucrânia, tanto positivos quanto negativos.

7 CONCLUSÃO

Este trabalho abordou o emprego de helicópteros russos na Guerra da Ucrânia, buscando colher ensinamentos para a Aviação do Exército Brasileiro. O estudo de caso realizado por meio de pesquisa bibliográfica e documental, particularmente da Batalha de Hostomel, revelou que a delimitação do tema foi oportuna, tendo em vista

a quantidade de ensinamentos colhidos que foram levantados sobre esta importante arma que conjuga combate, apoio ao combate e apoio logístico.

O objetivo geral do estudo foi sintetizar alguns ensinamentos para o aprimoramento da Aviação do Exército, tendo como referência o conflito em questão. Isto foi atingido na medida em que foram respondidos os objetivos específicos, possibilitando um encadeamento lógico e ordenado do raciocínio.

Inicialmente, foram apresentados alguns antecedentes e aspectos históricos do conflito. Isso foi importante para situar o leitor quanto à guerra, particularmente no que tange à dimensão humana do combate e às raízes históricas evocadas pela Rússia para a invasão. Considera-se, dessa forma, atingido o objetivo de apresentar o conflito na Ucrânia.

Posteriormente, as capacidades aeromóveis russas foram analisadas sob o prisma do DOAMEPI. Esse capítulo buscou explorar uma área pouco conhecida no Brasil, servindo por si só como fonte de ensinamentos para os profissionais da Av Ex. Ainda, contribuiu para dimensionar o tamanho e o poder da aviação de asas rotativas na Rússia, particularizando algumas de suas idiosincrasias. Com o que foi exposto, cumpriu-se o objetivo de apresentar as capacidades aeromóveis das Forças Armadas Russas, principalmente da VDV e da VKS.

Na sequência foi apresentada uma operação assalto aeromóvel, a Batalha de Hostomel, buscando trazer um estudo de caso da aplicação do vetor aéreo na manobra terrestre. Esse capítulo foi basilar para a posterior elucidação de aspectos das capacidades aeromóveis russas utilizados no conflito em questão. Assim, atendeu-se ao objetivo específico proposto de apresentar uma operação aeromóvel russa na Guerra da Ucrânia.

Em que pesem as substanciais diferenças entre a aviação russa e a do Exército Brasileiro, foram observados, ao longo da pesquisa, aspectos comuns às operações em todos os fatores geradores de capacidades. Nesse sentido, foi possível atingir o objetivo geral da pesquisa de sintetizar ensinamentos para a Av Ex quanto ao emprego de helicópteros em combate. Dessa forma, foi respondido o problema proposto, elencando-se ensinamentos que podem contribuir para o aprimoramento da DMT da Av Ex, no nível tático.

Em síntese, quanto ao planejamento de operações aeromóveis, restou comprovada a necessidade de prévia supressão da defesa antiaérea de média e baixa altura. Nesse sentido, cresce de importância o incremento de operações conjuntas

entre a Força Aérea Brasileira e a Av Ex com um quadro tático que englobe esse tipo de tarefa. Na mesma direção, avulta de relevância a realização de exercícios entre a Av Ex e tropas de Artilharia Antiaérea, buscando imitar ao máximo possível a dificuldade do inimigo antiaéreo, tanto em simulações virtuais quanto em simulações vivas. Além disso, cabe a reflexão quanto à viabilidade do novo sistema de armas das aeronaves de reconhecimento e ataque contar com mísseis antirradiação, os quais são dedicados a infligir danos a radares.

Ainda no quesito do planejamento, verificou-se a necessidade da realização de adestramentos vocacionados às hipóteses de emprego com o correto dimensionamento logístico. Os russos ensaiaram a batalha de Hostomel durante os quatro anos anteriores à invasão e, ainda assim, tiveram grande dificuldade em levar a cabo sua execução, sendo a logística um de seus principais algozes. Assim, deve-se explorar ao máximo as potencialidades da simulação construtiva e dos simuladores táticos como forma de treinamento prévio das hipóteses de emprego, haja vista a possibilidade de antecipar restrições operacionais e/ou logísticas.

Quanto às táticas, técnicas e procedimentos fica como ensinamento a busca constante da excelência naquilo que se aprende nos cursos de especialização. A realização do voo desafiado, da formação cerrada e, principalmente, do voo com óculos de visão noturna, poderia ter economizado poder de combate russo para as ações futuras.

Outro ensinamento que se colhe da experiência russa é a urgente necessidade de se difundir os sistemas de defesa antiaérea ativa às demais aeronaves da frota da Av Ex. Atualmente somente a aeronave HM-4 Jaguar conta com esses dispositivos e, embora dois modelos (HA-1 Fennec Avex e HM-1 Pantera K2) tenham recentemente passado por um processo de modernização, não foram contemplados com essa valiosa ferramenta de sobrevivência em combate. É desejável que as futuras aquisições de aeronaves contemplem os equipamentos para fazer face às MANPAD e até mesmo que se vislumbre a possibilidade de instalação desses kits nos atuais helicópteros.

Ainda, um dos grandes ensinamentos que se pôde verificar para o aperfeiçoamento da DMT é o maciço emprego de aeronaves de ataque em suporte à manobra terrestre. Nesse sentido, é salutar que sejam realizadas mais operações para a integração do apoio de fogo de aviação a todas as tropas, de forma a se difundir em todo o EB, essa primorosa capacidade. Uma excelente oportunidade seria as

certificações das Forças de Prontidão contar com ao menos uma seção de aeronaves de reconhecimento e ataque para integrar nos planejamentos dos fogos, evoluindo-se o efetivo com o tempo.

Conclui-se que o emprego de aeronaves russas no conflito da Ucrânia tem sido um grande laboratório para a evolução da arma da 3ª dimensão. O assunto certamente não se esgota nessas poucas linhas de raciocínio, porém contribui para trazer à discussão assuntos de grande relevância para a Av Ex e para o EB.

Sugere-se que outros pesquisadores continuem na busca desse tipo de ensinamento. Para isso, propõe-se o estudo das operações aeromóveis russas na Síria contra o Estado Islâmico, da integração entre os demais vetores aéreos (aviões, SARP, etc.) e os helicópteros na Guerra da Ucrânia e que se aprofunde esse próprio trabalho explorando as adaptações que a Rússia tem realizado ao longo da campanha na doutrina e no material.

Por fim é cabível mencionar que o referido conflito está sendo atentamente observado pelas Forças Armadas em todo o mundo, inclusive por países da OTAN, servindo como projeção de combates futuros. O EB e a Av Ex não podem furtar-se de aprender com os erros e acertos de quem está efetivamente operando pois somente assim se poderá evoluir a DMT.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, M. S. The Great Powers and the Russian Annexation of the Crimea, 1783-4. **The Slavonic and East European Review**, vol. 37, no. 88, 1958, pp. 17–41. JSTOR. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/4205010>. Acesso em: 22 mai. 2023.

BARBOZA, Carlos Eduardo de Matos. **A Estratégia Russa no Conflito da Ucrânia: contribuições para a doutrina militar brasileira**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Comando e Estado-Maior do Exército) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2018.

BARTLES, Chuck. Airborne Operations in the Tsentr-2019 Exercise In: **OEWATCH**. Volume 9, Issue 11, Novembro 2019. Disponível em: <https://community.apan.org/wg/tradoc-g2/fmso/m/oe-watch-articles-singular-format/333626/download>. Acesso em: 04 jun. 2023.

BORSUK, Arthur. Russia-Ukrainian war 2022: Battle of Hostomel. **Graduate Research Conference (GSIS)**, 4, 2023. DOI 10.25776/phty-b359. Disponível em: https://digitalcommons.odu.edu/gsis_studentconference/2023/ukrainianresilience/4/. Acesso em: 5 mar. 2023.

BOWEN, Andrew S. Russian Military Exercises. **Congressional Research Service**. 2021. Disponível em: <https://sgp.fas.org/crs/row/IF11938.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2023.

_____. Russia's War in Ukraine: Military and Intelligence Aspects. **Congressional Research Service**, 2022. Disponível em: <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R47068>. Acesso em: 5 mar. 2023.

BRASIL, Comando de Operações Terrestres. **EB70-MC-10.204 A Aviação do Exército nas Operações**, 1. ed, Brasília, DF, 2019.

_____, _____. **EB70-MC-10.217 Operações Aeroterrestres**. 1. ed, Brasília, DF, 2017.

_____, _____. **EB70-MC-10.373 A Brigada de Aviação do Exército**, 1. ed, Brasília, DF, 2021.

_____, _____. **EB70-MC-10.218 Operações Aeromóveis**, 2. ed, Brasília, DF, 2022.

_____, Estado-Maior do Exército, **EB20-MF-10.102 Doutrina Militar Terrestre**, 1. ed, Brasília, DF, 2019.

_____. Portaria nº 343-EME, de 31 de agosto de 2017. Aprova a Diretriz de Implantação do Programa Estratégico do Exército Aviação do Exército (Prg EE Av Ex). **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 37, separata, 15 setembro 2017.

CASTRO, Rogerio Alex Aquino de. **O emprego da Guerra Híbrida pela Rússia no conflito da Ucrânia e os desafios do Exército Brasileiro face à essa doutrina.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Comando e Estado-Maior do Exército) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2018.

CHOUDHURY, Diptendu. **Russia's Military Understanding of Air Power: Structural & Doctrinal Aspects.** Vivekananda International Foundation, 2022. Disponível em: <https://www.vifindia.org/article/2022/may/23/russia-s-military-understanding-of-air-power>. Acesso em: 02 jun. 2023.

CLARK, Mason; BARROS, George; GOODBALLETT, Madisyn; KYLE, Joseph; LEE, Owen; MODESITT, Savannah; TURNER, Paisley. **Russia's Kavkaz-2020 Military Exercise.** ISW (Institute for the Study of War). Washington, 2020. Disponível em: <https://www.understandingwar.org/backgrounder/warning-russia%E2%80%99s-kavkaz-2020-military-exercise>. Acesso em: 04 jun. 2023.

ELFVING, Jörgen. **An Assessment of the Russian Airborne Troops and Their Role on Tomorrow's Battlefield.** The Jamestown Foundation, Washington, 2021.

EUA. **TC 7-100.2 Opposing Force Tactics.** Department of the Army, Washington, 2011.

FARRELL, Theo; TERRIFF, Terry. (Eds.). **The Sources of Military Change: Culture, Politics, Technology.** Boulder, CO: Lynne Rienner Publishers, 2002.

FERREIRA, César A. **Mi-28N/NE: o caçador noturno de víboras.** Disponível em: <http://portaldefesa.com/mi-28nne-o-cacador-noturno-de-viboras/> Acesso em: 28 mai. 2023.

FLIGHT GLOBAL. **World Air Forces 2023.** Disponível em: <https://www.flightglobal.com/download?ac=90688> Acesso em: 15 abr. 2023.

GALANTE, Alexandre. Exército Russo recebe novos helicópteros Ka-52 'Alligator'. 2020. Disponível em: <https://www.forte.jor.br/2020/11/27/exercito-russo-recebe-novos-helicopteros-ka-52-alligator/>. Acesso em: 03 de jun. 2023.

GICHD. **Explosive Ordnance Guide for Ukraine.** 1ª Ed. Genebra, 2022.

GALEOTTI, Mark. **Kavkaz 2020: Russia's latest military exercise highlights its strengths and limitations as a regional hegemon.** 2020. Disponível em: <https://www.mei.edu/publications/kavkaz-2020-russias-latest-military-exercise-highlights-its-strengths-and-limitations>. Acesso em: 04 de jun. 2023.

HARRIS, Catherine; KAGAN, Frederick W. **Russia's Military Posture: Ground Forces Order of Battle.** Institute os Study of War, Washington, 2018.

Helicopters Specs. Disponível em: <https://www.helicopterspecs.com/2019/09/mil-mi-26.html>. Acesso em 03 de jun. 2023.

IISS. **The Military Balance 2022**. The International Institute for Strategic Studies. London, 2022. Disponível em: <https://www.iwp.edu/wp-content/uploads/2019/05/The-Military-Balance-2022.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2023.

JONES, Seth G. **Russia's Ill-Fated Invasion of Ukraine: Lessons in Modern Warfare. CSIS Briefs**. Washington, 2022. Disponível em: <https://www.csis.org/analysis/russias-ill-fated-invasion-ukraine-lessons-modern-warfare>. Acesso em: 27 mar. 2023.

KAINIKARA, Premchand Sanu. **Russian Concept of Air Warfare: The Impact of Ideology on The Development of Air Power**. 2005. Tese de Doutorado, Universidade de Adelaide. Adelaide, 2005.

KOFMAN, Michael; FINK, Anya; GORENBURG, Dmitry; CHESNUT, Mary; EDMONDS, Jeffrey; WALLER, Julian. **Russian Military Strategy: Core Tenets and Operational Concepts**. CNA Research Memorandum. Stuttgart, 2021. Disponível em: https://www.cna.org/archive/CNA_Files/pdf/russian-military-strategy-core-tenets-and-operational-concepts.pdf. Acesso em: 03 jun. 2023.

LAVROV, Anton. **Russian Military Reforms from Georgia to Syria**. Center for Strategic and International Studies, Washington, 2018.

MAGALHÃES, Guilherme; GONÇAVES, Gabriel. **Guerra Civil no Leste da Europa**. 2017. Disponível em: <https://www.juonline.pt/politica/artigo/16961/guerra-civil-no-leste-da-ucrania.aspx> Acesso em: 03 jun. 2023. Il. Infografia: Sara Felgueira.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 9. ed. – São Paulo: Atlas, 2021.

MATTOS NETTO, Geraldo Gomes de. **Estudo do emprego da Artilharia de Campanha no Conflito da Ucrânia e as lições aprendidas**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Comando e Estado-Maior do Exército) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2021.

MCDERMOTT, Roger. **Russia Tests Network-Centric Warfare in Tsentr 2019**. In: **The Jamestown Foundation. Eurasia Daily Monitor**, Vol.16, Issue 131. Washington, 2019. Disponível em: <https://jamestown.org/program/russia-tests-network-centric-warfare-in-tsentr-2019/>. Acesso em: 04 jun. 2023.

MCGREGOR, Andrew. **Russian Airborne Disaster at Hostomel Airport**. 2022. Disponível em: <https://www.aberfoylesecurity.com/?p=4812>. Acesso em: 12 mar. 2023.

Military History. Disponível em: https://military-history.fandom.com/wiki/AT6_Spiral?file=Krzesyiny_82RB.JPG. Acesso em: 03 de jun. 2023

Military Power. Disponível em: <https://www.militarypower.com.br/frame4-armas26.htm> Acesso em: 03 de jun. 2023.

Military Today. Disponível em: http://www.military-today.com/helicopters/mil_mi8_hip.htm. Acesso em: 03 de jun. 2013.

_____. Disponível em: http://www.military-today.com/missiles/vikhr_l3.jpg. Acesso em: 03 de jun. 2023.

MOITA, Sandro Teixeira. Análise de Situação – Crise na Ucrânia. **Observatório Militar da Praia Vermelha.** ECEME: Rio de Janeiro. 2022. Disponível em: <http://ompv.eceme.eb.mil.br/crise-russia-ucrania/427-cri>. Acesso em: 12 mar. 2023.

MURRAY, Williamson. **Military Adaptation in War.** Alexandria, VA: Institute for Warfighting Program, 2009.

ORYX. **Attack On Europe: Documenting Russian Equipment Losses During The 2022 Russian Invasion Of Ukraine,** 2022. Disponível em: <https://www.oryxspioenkop.com/2022/02/attack-on-europe-documenting-equipment.html>. Acesso em: 12 ago. 2023.

OSCE. **Chairperson-in-Office welcomes Minsk agreement, assures President Poroshenko of OSCE support.** Bern, 2014. Disponível em: <https://www.osce.org/cio/123245>. Acesso em: 25 mai. 2023.

PEREIRA, Ricardo de Amorim Araújo; FRYDRYCH, Felipe. A batalha de Hostomel e ensinamentos para a Aviação do Exército. **PADECEME.** v.19, n.30. ISSN 1677-1885. Rio de Janeiro, 2023.

PERSSON, Gudrun. **Russian Military Capability in a Ten-Year Perspective.** Stockholm, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/311495423_Russia%27s_Armed_Forces_in_2016. Acesso em: 28 mar. 2023.

PIFFER, Marcus Vinícius Pinheiro Dutra. **Operações Conjuntas: Desafios à Integração no Nível Operacional.** 2014. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2014.

PILIL, Giangiuseppe; MINNITI, Fabrizio. **Understanding Russia's Great Games: From Zapad 2013 to Zapad 2021.** ISW (Institute for the Study of War). Washington, 2022.

Russian general killed in Ukraine. **PRAVDA.** 03 mar. 2022. World. Disponível em: https://english.pravda.ru/news/world/150554-russian_general/. Acesso em: 12 mar. 2023.

RAMN, Alexey; KOZACHENKO, Alexey; STEPOVOY, Bogdan; VALENTINOV Konstantin. **Airborne inspire: paratroopers will receive their own aircraft.** 2019. Disponível em: <https://iz.ru/847090/aleksei-ramm-aleksei-kozachenko-bogdan-stepovoi-konstantin-valentinov/vdv-okryliaiut-desantniki-poluchat-sobstvennuu-aviatciiu> Acesso em: 25 mai. 2023.

ROBLIN, Sebastien. **Pictures: In Battle For Hostomel, Ukraine Drove Back Russia's Attack Helicopters And Elite Paratroopers**. Disponível em: <https://www.19fortyfive.com/2022/02/pictures-in-battle-for-hostomel-ukraine-drove-back-russias-attack-helicopters-and-elite-paratroopers/>. Acesso em: 9 mar. 2023.

RÚSSIA. 344 CENTRO. 2023a. Disponível em: <https://344cbpaa.mil.ru/>. Acesso em: 27 mai. 2023.

_____. Filial da VUNC VVS "Academia da Força Aérea". 2023b. Disponível em: https://syzran.vva.mil.ru/Ob_uchrezhdenii/Istoriya. Acesso em: 03 jun. 2023.

RÚSSIA. Ministry of Defence of the Russian Federation. **More than one hundred army aviation helicopters relocate to Orenburg region within Tsentr 2019 maneuvers**. 2019. Disponível em: <https://eng.mil.ru/en/structure/okruga/centre/news/more.htm?id=12252710@egNews>. Acesso em: 04 jun. 2023.

Russian Airborne Forces Structure. 2007. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Russian_Airborne_Forces.png. Acesso em: 03 jun. 2023.

SONNE, Paul; KHURSHUDYAN, Isabelle; MORGUNOV, Serhiy; KHUDOV, Kostiantyn. **Battle for Kyiv: Ukrainian valor, Russian blunders combined to save the capital**. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/national-security/interactive/2022/kyiv-battle-ukraine-survival/>. Acesso em: 9 mar. 2023.

STEWART, Ashleigh. **The battle of Hostomel: How Ukraine's unlikely victory changed the course of the war**. Disponível em: <https://globalnews.ca/news/9491396/ukraine-hostomel-battle-antonov-airport/>. Acesso em: 9 mar. 2023.

STOICESCU, Kalev. **Vostok 2018: Political and Military Significance**. International Centre for Defense and Security. 2018. Disponível em: <https://icds.ee/en/vostok-2018-political-and-military-significance/>. Acesso em: 01 ago. 2023.

THOMAS, Timothy. **Russian Combat Capabilities for 2020: Three Developments to Track**. Mitre Corporation. 2019.

THORNTON, Rod. **Organizational Change in the Russian Airborne Forces: The Lessons of the Georgian Conflict**. United States Army War College, 2011.

TOLEDO, Carlos Adriano Alves de. A logística russa na guerra da Ucrânia: óbices observados e lições aprendidas. **Doutrina Militar Terrestre**. Ano 10, n. 31, v. 3, jul a set 2022. 2022. ISSN 2317-6350.

VALDUGA, Fernando. **Rússia implanta helicópteros de guerra eletrônica Mi-8 MTPR-1 para bloquear defesa aérea ucraniana**. 2022. Disponível em: <https://www.cavok.com.br/russia-implanta-helicopteros-de-guerra-eletronica-mi-8-mtpr-1-para-bloquear-defesa-aerea-ucraniana>. Acesso em: 27 mai. 2023.

WATLING, Jack; REYNOLDS, Nick. Operation Z: the death throes of an imperial delusion. Special Report, April 2022. **Royal United Services Institute**. London, 2022. Disponível em: <https://www.rusi.org/explore-our-research/publications/special-resources/operation-z-death-throes-imperial-delusion>. Acesso em: 9 mar. 2023.

YIN, Robert K. **Pesquisa Qualitativa do Início ao Fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

ZABRODSKY, Mykhaylo; WATLING, Jack; DANYLYUK, Oleksandr V; REYNOLDS, Nick. Preliminary lessons in conventional warfighting from Russia's invasion of Ukraine: february–july 2022. **Royal United Services Institute**. London, 2022. Disponível em: <https://rusi.org/explore-our-research/publications/special-resources/preliminary-lessons-conventional-warfighting-russias-invasion-ukraine-february-july-2022>. Acesso em: 9 mar. 2023.