



UMA ANÁLISE SOB A ÓTICA DO DOMÍNIO AÉREO DA GUERRA RUSSO-UCRANIANA

Rachel Camilly Soares de Souza
rachelcamillyss@gmail.com

Thiago Gomes de Almeida
thiagog160@gmail.com

RESUMO

Quais lições acerca do Domínio Aéreo podem ser retiradas para entender o baixo desempenho russo na questão aérea? Em 24 de fevereiro de 2022 iniciou-se a invasão da Rússia no território ucraniano, sendo este, um dos conflitos de maior dimensão desde a Segunda Guerra Mundial. A campanha aérea é, nesse cenário, essencial para assegurar o sucesso de qualquer missão, pois proporciona uma vantagem estratégica permitindo ao Poder Aéreo ganhar o controle dos céus e estabelecer um ambiente seguro para as tropas terrestres que estão em conflito. Desse modo, utilizando-se da metodologia de pesquisa qualitativa descritiva através da análise de dados primários e secundários, o objetivo deste artigo é analisar o baixo desempenho das Forças Aeroespaciais Russas (VKS) no conflito. Com isso, o texto concentra-se em descrever a Guerra Russo-ucraniana sob a ótica do Poder Aéreo, entender as intervenções de asa fixa da Rússia, apresentar o uso e desempenho dos helicópteros russos, o uso da estratégia defensiva de Negação de Área (AD) e possíveis explicações para entender o baixo desempenho russo no conflito. Portanto, o texto aponta como consideráveis as mudanças em relação à estratégia russa no conflito que estão ligadas ao uso e à adaptação das Forças Aeroespaciais Russas (VKS) para obter o controle aéreo.

Palavras-chave: Conflito Russo-ucraniano; Domínio Aéreo; Forças Aeroespaciais Russas.

ABSTRACT

What lessons can be learnt from the Air Dominance to understand Russia's underperformance in the air? On 24 February 2022, Russia's invasion of Ukrainian territory began, one of the largest conflicts since the Second World War. The air campaign is, in this scenario, essential to ensure the success of any mission, as it provides a strategic advantage allowing the Air Power to gain control of the skies and establish a safe environment for the ground troops that are in conflict. Thus, using descriptive qualitative research methodology through the analysis of primary and secondary data, the aim of this article is to analyse the low performance of the Russian Aerospace Forces (VKS) in the conflict. With this, the text focuses on describing the Russo-Ukrainian War from the perspective of Air Power, understanding Russia's fixed-wing interventions, presenting the use and performance of Russian helicopters, the use of the defensive strategy of Area Denial (AD) and possible explanations to understand the low Russian performance in the conflict. Therefore, the text points out as considerable the changes regarding the Russian strategy in the conflict that are linked to the use and adaptation of the Russian Aerospace Forces (VKS) to obtain air control.

KEYWORDS: Russian-Ukrainian conflict; Air dominance; Russian Aerospace Forces.



1 INTRODUÇÃO

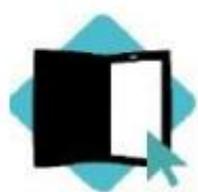
Segundo Franco (2022), a campanha aérea é essencial para assegurar o sucesso de qualquer missão, pois proporciona uma vantagem estratégica ao permitir ao poder aéreo ganhar o controle dos céus e estabelecer um ambiente seguro para as tropas terrestres que estão em conflito, além de contar com características específicas e formas próprias de atuar, tais como a mobilidade, flexibilidade, alto poder de destruição, penetração e presença, tendo, portanto, um importante caráter estratégico para fins militares (KAINIKARA, 2012).

Uma das maiores surpresas da fase inicial da invasão russa da Ucrânia tem sido a incapacidade das frotas de caças e bombardeiros das Forças Aeroespaciais Russas (VKS) para estabelecer a superioridade aérea ou para empregar um poder de combate significativo em apoio às forças terrestres russas, que têm tido um desempenho inferior. No primeiro dia da invasão, não se concretizou uma série prevista de operações aéreas russas em grande escala, na sequência dos ataques iniciais de mísseis de cruzeiro e mísseis balísticos¹. Uma análise inicial das possíveis razões para este fato identificou potenciais dificuldades russas com a desconfiança entre as baterias de mísseis terra-ar (SAM)², a falta de munições guiadas de precisão e um número limitado de pilotos com os conhecimentos necessários para conduzir ataques precisos em apoio das operações terrestres iniciais, devido à baixa média de horas de voo VKS (FRANCO, 2022).

Todos estes fatores continuam a ser relevantes, mas já não são suficientes, por si só, para explicar a atividade anêmica da VKS à medida que a invasão terrestre entra na sua segunda semana. Os jatos rápidos russos realizaram apenas missões limitadas no espaço aéreo ucraniano, em aviões individuais ou em pares, sempre a baixas altitudes e sobretudo à noite, para minimizar

¹ Mísseis balísticos são aqueles que têm uma trajetória semelhante a uma bala – na prática, significa que seguem uma rota pré-determinada após a queima de seu combustível. Eles são, portanto, diferentes dos mísseis de cruzeiro, que podem ser controlados até um momento próximo à chegada aos respectivos alvos.

² Um míssil superfície-ar ou SAM é um míssil que foi projetado para ser lançado a partir de plataformas de superfície para atingir aeronaves.



as perdas causadas pelos sistemas de defesa aérea portáteis ucranianos (MANPADS)³ e pelo fogo terrestre (LEE & KOFFMAN, 2022; APARECIDO, 2022).

Com isso, utilizando-se da metodologia de pesquisa qualitativa descritiva através da análise de dados primários e secundários, o texto concentra-se em descrever a Guerra Russo-ucraniana sob a ótica do Espaço Aéreo, entender as intervenções de asa fixa da Rússia, apresentar o uso e desempenho dos helicópteros russos, o uso da estratégia defensiva de Negação de Área (AD) e possíveis explicações para entender o baixo desempenho russo no conflito. Diante disso, esta pesquisa acrescentará no âmbito científico no que diz respeito à compreensão da importância do domínio aéreo no conflito Russo-ucraniano e, a partir disso, apresentar recomendações para as Forças Aeroespaciais Russas (VKS) através dos erros e acertos cometidos pelos dois Estados no conflito.

2 A ANÁLISE SOB A ÓTICA AÉREA DA GUERRA RUSSO-UCRANIANA

Desde o início do conflito percebe-se que a análise militar está voltada principalmente para os problemas das forças terrestres russas. Isso se justifica porque as forças terrestres russas são responsáveis pela maior parte dos danos, elas também têm o poder de fogo mais convencional da Rússia e são a maior parte das capacidades militares do país. Em contraponto, as operações de aeronaves e helicópteros das Forças Aeroespaciais Russas (VKS) durante o conflito são mal documentadas e apenas parcialmente conhecidas fora das forças armadas diretamente envolvidas em suas operações (LEE e KOFMAN, 2022; ZABRODSKYI *et al.*, 2022).

Para Franco (2022, p. 48) a VKS sempre apostou numa defesa corpulenta para proteger o avanço das forças terrestres, com a aviação a preencher as lacunas para defender os territórios russos; a aviação de longo alcance e a aviação do exército agiriam como "artilharia" voadora como parte da ofensiva. Contudo, segundo o dossiê desenvolvido pela IISS (*International Institute for Strategic Studies*), *Russia's Military Modernisation*, a partir de 2008, houve mudanças estruturais introduzidas pelo programa *new look*, com isso, a VKS recebeu melhorias tecnológicas, tais como radares *Active Electronically Scanned Array*⁴, mísseis ar-ar de longo alcance, alta manobrabilidade, e algumas capacidades furtivas (IISS, 2020; MILITARY

³ Sistemas de defesa antiaérea portáteis são mísseis superfície-ar portáteis. Eles são armas guiadas e são ameaças para aeronaves de voo em baixas altitudes, especialmente helicópteros.

⁴ O radar de varredura eletrônica ativa, também conhecido como radar AESA, é um tipo de radar cujo transmissor e receptor são compostos de numerosos módulos independentes.



BALANCE, 2023). Estas melhorias reforçaram a ideia de que o VKS estava mudando a sua doutrina para um papel muito mais focalizado de superioridade aérea tradicional, especialmente com a adição da família de caças Su-30⁵, incluindo o novo caça furtivo Su-57⁶ (FRANCO, 2022; MILTZER *et al.*, 2022).

O conflito aéreo em comparação com o terrestre é mais difícil de ser analisado, pois existe a variável relacionada com as distâncias e atitudes envolvidas para a captação do material que comprovem tais ações. Com isso, a maior parte do material construído para estudar a questão aérea provém de imagens divulgadas pelo Ministérios de Defesa russo e ucraniano sendo estas ferramentas para reivindicar perdas de ambos os lados (BRONK, 2022; WITHINGTON, 2022; ZABRODSKYI *et al.*, 2022). Toda operação aérea demanda planejamento de condução e execução com vistas a desenvolver uma campanha de ganho de superioridade aérea no conflito, e em última instância, a supremacia.

O Domínio Aéreo desempenha um papel central para todos os membros da OTAN. Em qualquer operação, as divisões aéreas são encarregadas de conduzir e executar a campanha aérea preparatória inicial para ganhar superioridade aérea e, em última análise, supremacia aérea. A campanha aérea é essencial para assegurar o sucesso de qualquer missão, pois proporciona uma vantagem estratégica ao permitir às forças da OTAN ganhar o controle dos céus e estabelecer um ambiente seguro para as tropas terrestres da OTAN. No entanto, contra todas as expectativas, a VKS empregou táticas tradicionais e foi incapaz de realizar operações complexas; em vez disso, funcionou como uma extensão da artilharia do Exército. Consequentemente, o surpreendente baixo desempenho do controle aéreo russo na guerra da Ucrânia foi inesperado. No entanto, à medida que o conflito avança, a situação continua a evoluir (FRANCO, 2022; WITHINGTON, 2022).

3 ANÁLISE DAS INTERVENÇÕES DE ASA FIXA DA RÚSSIA

As Forças Aeroespaciais Russas (VKS) conduziram uma campanha de ataque de asa fixa⁷ mais significativa durante os dias iniciais da invasão. A rede de defesa aérea ucraniana em

⁵ O Sukhoi Su-30 é um caça multiuso, com característica de super manobrabilidade. Possui capacidade operacional em qualquer condição climática, podendo ser usado tanto em combate ar-ar quanto em missões de interdição aérea.

⁶ O Sukhoi Su-57 é um caça bimotor stealth multiuso desenvolvido pela empresa russa Sukhoi. É um produto do programa PAK FA, que foi iniciado em 1999 como uma alternativa mais moderna e acessível ao projeto MFI.

⁷ Diferença entre Asa fixa e Asa rotativa: Uma asa fixa é uma estrutura de asa estática, remanescente de um avião, que permite ser sustentada pelo fluxo de ar. Quanto à asa rotativa, a estrutura possui braços com motores elétricos nas extremidades, que podem ser comparados a um helicóptero.



terra foi inicialmente suprimida por ataques eletrônicos, uso de armadilhas e ataques físicos, o que permitiu aos aviões russos atacar diversos alvos no território ucraniano. Os aviões de combate da Força Aérea Ucraniana suportaram a operação de defesa aérea até os sistemas de mísseis superfície-ar (SAM) e radares alocados em terra de defesa aérea (GBAD - *ground-based air-defense*)⁸ que foram localizados e reiniciados o suficiente para assumirem a responsabilidade principal no início de março de 2022. A grande disparidade nas capacidades técnicas e nos números entre os caças da Força Aérea Ucraniana e russos significou que, embora os pilotos de caças ucranianos tenham conseguido infligir algumas perdas de aviões russos utilizando táticas agressivas de baixo nível, também sofreram muitas baixas como consequência (REYNOLDS E WATLING, 2022).

Contudo, assim que os sistemas SA-11⁹ e S-300 SAM¹⁰ começaram a operar de forma eficaz, os aviões de ataque russos foram forçados a operar em baixas altitudes quando penetravam no espaço aéreo ucraniano, e os caças russos só conseguiam patrulhar em maiores altitudes afastados das áreas controladas. A dificuldade de atuação da Rússia de conduzir eficazmente o DEAD (*destruction of enemy air defense*) contra os sistemas SAM ucranianos negou-lhes até agora a capacidade de controlar o espaço aéreo sobre a maior parte da Ucrânia (REYNOLDS E WATLING, 2022).

Type	Delivered 2009-2020	Role	NATO Codename	U.S. Analog
Su-27SM3	12	Multi-role Fighter	Flanker-B	F-15C/E
Su-30SM, Su-30M2	134	Strike (two-seat)	Flanker-H and Flanker-G	F-15E
Su-34	127	Fighter-bomber	Fullback	F-15E/F-111
Su-35S	88	Multi-role fighter, heavy	Flanker-E	F-15EX
Su-57	1	Stealth fighter	Felon	F-22/F-35A
MiG-29SMT and two-seat MiG-29UB	50	Multi-role fighter, light	Fulcrum-E	F-16C
MiG-29K and two-seat MiG-29KUB	24	Naval multi-role fighter	Fulcrum-D	FA-18 or F-16
MiG-35	2	Multi-role fighter, light	Fulcrum-F	F-16V Block 70
Tu-160	1 or 2	Strategic bomber	Blackjack	B-1B

⁸ O sistema GBAD fornecerá proteção tática de defesa aérea às forças amigas e instalações vitais durante operações expedicionárias e domésticas contra a ameaça aérea cada vez mais diversificada.

⁹ O Buk é um sistema de defesa antiaéreo, armado com mísseis terra-ar, desenvolvido pela União Soviética. Foi desenhado para interceptar mísseis de cruzeiro, bombas inteligentes e aeronaves, tripuladas ou não. foi nomeado pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos como SA-11.

¹⁰ Sistema de lançamento de míssil terra-ar de longo alcance.



Tabela de entrega de aeronaves russas 2009-2020 por *Center of naval analysis*.

A VKS tem utilizado mísseis Kh-29 (ar-terra) e Kh-59 (cruzeiro) para atingir alvos fixos a partir de zonas de impasse, geralmente utilizando a frota Su-34. No entanto, os esforços russos de apoio aéreo aproximado foram, em sua maioria, limitados a bombardeamentos não guiados de baixo nível e barragens de foguetes não guiados, que não infligiram danos decisivos às forças terrestres ucranianas e levaram a perdas sustentadas para MANPADS entre as frotas Su-25 e Su-34. Por outro lado, os caças russos de alta altitude CAPs com Su-35S e mais recentemente com interceptadores Mig-31BM continuam a abater um número significativo de aviões de ataque ucranianos perto das linhas de frente, a distâncias que os tornam a todos menos imunes ao regresso do fogo (REYNOLDS E WATLING, 2022).

3.1 A CAMPANHA DE GOLPES DE LONGO ALCANCE DA RÚSSIA

A campanha de mísseis de longo alcance da Rússia como, por exemplo, mísseis de cruzeiro e mísseis balísticos passou por várias fases. As salvas de abertura visam as capacidades de defesa aérea e os arsenais da Força Aérea Ucraniana. Os golpes concentraram-se na indústria de defesa ucraniana, infraestruturas de comunicações e pequenos números de edifícios simbólicos em cidades-chave. Após a campanha terrestre russa reorientada para operações ofensivas em Donbas, o armazenamento de combustível, refinarias e infra-estruturas ferroviárias tornaram-se alvos principais de ataques de longo alcance. Contudo, em cada um destes casos, a Rússia foi incapaz de gerar uma concentração crítica de golpes para ter efeitos decisivos na capacidade da Ucrânia para continuar a lutar. As munições de choque fornecidas pelo Irã e as armas de ataque de precisão tradicionais mais caras estão agora a ser utilizadas em conjunto para atingir sistemicamente infraestruturas críticas de electricidade civil (REYNOLDS E WATLING, 2022).

4 ANÁLISE DO USO E DESEMPENHO DE HELICÓPTEROS RUSSOS

A frota russa de helicópteros de ataque foi inicialmente utilizada para conduzir caçadores atrás das linhas de frente ucranianas, com profundidades de penetração de até 50 km



relativamente comuns. No entanto, as perdas para os MANPADS foram pesadas e por isso as táticas russas mudaram durante o mês de Março de 2022, com as saídas penetrantes a tornarem-se cada vez menos comuns; foram substituídas por ataques a partir de uma distância segura. Desde Abril de 2022, os helicópteros de ataque russos têm sido utilizados com extrema cautela, com uma forte dependência dos ataques com foguetes de *standoff*, o que os torna pouco mais do que ativos de artilharia de foguetes voadores. Apesar desta abordagem cautelosa, eles continuam a ser abatidos regularmente por unidades da linha de frente ucraniana utilizando MANPADS (FRANCO, 2022; REYNOLDS E WATLING, 2022).

5 USO DA ESTRATÉGIA DEFENSIVA DE NEGAÇÃO DE ÁREA NO CONFLITO

Durante os primeiros dias do conflito, que começou em fevereiro de 2022, a VKS realizou ataques aéreos contra alvos diversos, dentre eles, instalações de radar de longo alcance, sistemas de negação de área (AD) e depósitos de armas ao longo das rotas a serem seguidas, além disso, esses ataques aéreos foram apoiados por interferência eletrônica. Segundo Mulay (2022), os Sistemas AD (GBAD) como o S-300 e o S-11, foram se tornando ineficazes devido ao engessamento do radar, particularmente na região Norte, ademais, foram utilizados mísseis para atingir os sistemas GBAD.

Combatentes ucranianos, principalmente os MiG 29, opuseram-se aos aviões russos e infligiram algumas perdas, mas os ucranianos perderam muitos aviões para os caças russos que eram tecnologicamente mais avançados. A Força Aérea Russa deixou de atacar o AD ucraniano para apoiar o avanço das forças terrestres. Com o VKS a virar-se para apoiar o terreno às forças, a GBAD ucraniana recuperou e realocizou os seus sistemas S-300 e SA-11. Com nenhuma ação aérea ofensiva e nenhuma interferência das capacidades russas na base terrestre ucraniana desenvolveu-se em meio à cobertura produzida pela negação do espaço aéreo (KREPINEVICH, 2003; MULAY, 2023).

Os sistemas AD ucranianos representavam uma ameaça para as aeronaves da Rússia e essa intrusão forçou as aeronaves russas a operar em baixos níveis. Com isso, a Força Aérea Russa perdeu o controle do espaço aéreo ucraniano, que tinha uma grande projeção. Em síntese, a Força Aérea Russa não conseguiu estabelecer o controle sobre o espaço aéreo contestado, geralmente considerada a principal tarefa de uma força aérea e, logo, considera-se incapaz de



operar com impunidade e atacar as forças terrestres inimigas deliberadamente (KREPINEVICH, 2003; MULAY, 2023; SIMON, 2016).

6 METODOLOGIA

Foi utilizado o método de pesquisa descritiva, com a finalidade de analisar o conflito entre Rússia e Ucrânia sob a ótica do domínio aéreo. O estudo parte de uma revisão bibliográfica composta por autores que analisam o domínio aéreo e a aplicação da campanha aérea nos conflitos. Sendo assim, a finalidade deste artigo é traçar um “padrão” que possa ser trabalhado como exemplo e aplicado junto aos objetos empíricos a partir do desempenho das Forças Aeroespaciais Russas. Para isso, a pesquisa será baseada em estudos de autores especialistas em negação de área como, Krepinevich, Mulay e Simon. Ademais, autores que trabalham com a análise da campanha aérea no conflito russo-ucraniano, por exemplo, Franco, Stefanovic, Reynolds, Watling, Kofman, dentre outros autores que foram utilizados para embasar este artigo.

Como objeto empírico, foram selecionadas quatro tópicos relevantes para o desenvolvimento da análise. Ambas foram escolhidas por estarem entre os pontos mais interessantes para entender o conflito acerca da visão do domínio aéreo. Sendo estas, intervenções de asa fixa da Rússia, o uso e desempenho dos helicópteros russos, o uso da estratégia defensiva de Negação de Área (AD) buscando possuir o controle aéreo no conflito. Partindo dos conceitos apresentados pelos autores especialistas, o trabalho analisará o perfil destes objetos empíricos. Buscando assim, compreender como estes tópicos podem ser utilizados para entender o baixo desempenho das Forças Aeroespaciais Russas. O estudo terá caráter essencialmente qualitativo, com ênfase na observação e estudo bibliográfico.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES PARA COMPREENDER O BAIXO DESEMPENHO RUSSO NA QUESTÃO AÉREA

As possíveis causas da aparente relutância do VKS em realizar grandes operações aéreas compostas com grandes números de aeronaves táticas são múltiplas, desde o receio de sofrer perdas excessivas, treino insuficiente, um equipamento adequado até ao planejamento deficiente e falta de capacidade de coordenação, tanto a nível estratégico como tático. Contudo, a explicação real também pode ser que a doutrina do VKS difere da da OTAN. Os planejadores



russos podem considerar a aviação militar como uma artilharia voadora altamente reativa, ao mesmo tempo que dependem de meios aéreos de superfície para fornecer defesa aérea, com a aviação a preencher as possíveis lacunas. Uma conclusão parece clara: sem superioridade aérea, as tropas terrestres permanecem bastante expostas, dificultando gravemente a campanha terrestre (FRANCO, 2022; STEFANOVIC *et al.*, 2023).

Apesar da incapacidade do VKS em assegurar o domínio aéreo, há lições valiosas a aprender com o desempenho da Rússia na guerra na Ucrânia. Apesar do fraco desempenho da Rússia no domínio aéreo, a OTAN não deveria tirar as conclusões erradas. As frotas podem ser reconstruídas e rearmadas, a doutrina irá evoluir, e os comandantes podem aprender as lições da subvalorização do poder aéreo. Para a OTAN, a experiência da Ucrânia valida o papel proeminente da Força Aérea, tanto a nível ofensivo como defensivo, e a necessidade de continuar a modernizar-se e a manter um elevado estado de prontidão (FRANCO, 2022; STEFANOVIC *et al.*, 2023).

8 CONCLUSÃO

Um país de tão grandes proporções territoriais, populacionais e econômicas como a Rússia, que busca uma crescente inserção internacional, deve constantemente buscar lições a partir do conflito em curso aplicáveis à melhoria dos setores de suas Forças Armadas, tendo em vista o atual cenário na Ucrânia, por exemplo, demonstra que a relevância de espaço aéreo sendo um dos meios mais importantes para a condução do conflito na atualidade.

Apesar da existência de uma forte ramo aéreo militar, Forças Aeroespaciais Russas (VKS), a Rússia ainda enfrenta grande resistência quanto ao uso de veículos de asa fixa e asa rotativa devido as muitas perdas causadas pelos sistemas de defesa antiaérea ucraniano, o que agiu como um limitador, forçando a redução da capacidade das aeronaves em operações diversificadas.

Não obstante, é válido salientar que as Forças Aeroespaciais Russas (VKS) devem se atentar às análises de carências e aptidões aplicadas ao longo da guerra entre Rússia e Ucrânia, haja vista que o conflito está sendo marcante no cenário internacional. Destacam-se a deficiência de planejamento, informação e treinamento por parte da Rússia, elementos que podem ser vistos como entraves para o avanço russo no conflito. Do mesmo modo, a Rússia pode incorporar as estratégias das condições de combate impostas pelo cenário de air denial a fim de capacitar melhor seus membros de forma teórica e prática.



REFERÊNCIAS

APARECIDO, Julia Mori; AGUILAR, Sergio Luiz Cruz. **A Guerra entre a Rússia e a Ucrânia**. Série Conflitos Internacionais, v. 9, n. 1, 2022.

BRONK, Justin. **Is The Russian Air Force Actually Incapable of Complex Air Operations**, RUSI Defense Systems, 4 march 2022.

BRONK, Justin; REYNOLDS, Nick; WATLING, Jack. **The Russian Air War and Ukrainian Requirements for Air Defence**, RUSI Defense system, 7 November 2022.

FRANCO, Rafael. **Russian Air Force's Performance in Ukraine**. The Journal of the JAPCC, Germany, edition 35, p. 47-52, winter 2022/2023.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR STRATEGIC STUDIES. **The Military Balance**, 2023.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR STRATEGIC STUDIES. **Dossiê - An introduction to Russia's military modernisation**. IISS, v. 1, n. 1, setembro de 2020.

KAIKINARA,

KREPINEVICH, Andrew; WATTS, Barry; WORK, Robert. **Meeting the Anti-Access and Area-Denial Challenge**. Washington DC. Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2003.

KOFMAN, Michael et al. **Lessons from Russia's operations in Crimea and Eastern Ukraine**. Rand Corporation, 2017.

LEE, Rob; KOFMAN, Michael. **Not Built for Purpose: The Russian Military's Ill-Fated Force Design**, War on the Rocks, 2 June 2022.

REYNOLDS, Nick; WATLING, Jack, **Ukraine at War: Paving the Road from Survival to Victory**, RUSI Special Report, 4 July 2022.

SIMON, Luis. **The 'Third' US Offset Strategy and Europe's 'Anti-access' Challenge**. Journal of Strategic Studies, Abril, 2016.

STEFANOVIC, Michael et al. **The Somme in the Sky: Lessons from The Russo-Ukrainian Air War**. War on the Rocks, 9 February 2023.

WITHINGTON, T., **Defending Mother Russia's Skies**, RUSI. 2022

ZABRODSKYI, Mykhaylo et al. **Preliminary lessons in conventional warfighting from Russia's invasion of Ukraine: February-July 2022**. London: Royal United Services Institute. Retrieved, v. 12, n. 01, p. 2022, 2022.