

A SOBREVIVÊNCIA EM COMBATE DA ARTILHARIA DE CAMPANHA À LUZ DA GUERRA RUSSO-UCRANIANA

Cap Wellington Góes Barbosa



A escalada das tensões entre a Ucrânia e Rússia, ocorrida entre final de 2021 e início de 2022, fruto dos desdobramentos do conflito de anexação da Criméia, em 2014, culminou com a invasão militar russa, no dia 21 de fevereiro de 2022, na fronteira Norte e Leste da Ucrânia. O que, inicialmente, acreditou tratar-se de um conflito curto e de grande intensidade, resultando na iminente derrota ucraniana, mostrou-se uma guerra de atrito sustentada até hoje; Com o esforço de guerra ucraniano apoiado econômica e militarmente pela OTAN e o russo baseado nas uso das reservas estratégicas de equipamentos militares, venda de ativos energéticos e diversificação das relações comerciais.

Ao longo de 2022 e 2023 o conflito apresentou mudanças significativas quanto ao emprego das tropas e equipamentos no campo de batalha, com uma clara divisão no início de abril de 2022, quando as tropas russas se retiraram do Norte ucraniano para concentrar seu esforço na porção Leste, fruto das dificuldades logísticas impostas pelo combate em uma larga frente. Neste momento, o conflito reduziu sua intensidade, a fim de manter a sustentabilidade das ações, focando na manutenção dos territórios já ocupados e na conquista de acidentes capitais, como cidades e entroncamentos de estradas.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é analisar as implicações que as táticas, técnicas e procedimentos, utilizadas em ambas as fases e ambos os lados, trazem para a sobrevivência da artilharia de campanha num conflito regular moderno. Será dado enfoque nas implicações relativas ao uso de SARP em prol da força e contra ela, à mobilidade das tropas de artilharia, à comunicações e guerra eletrônica, à dispersão e camuflagem de seus órgãos, à logística na artilharia e outros aspectos doutrinários relevantes.

O USO DE SARP EM PROL DAS FUNÇÕES DE COMBATE INTELIGÊNCIA E FOGOS

Conforme a análise de Oprean (2023), o uso de plataformas aéreas não tripuladas permite um aumento exponencial da área sob vigilância de ambos os lados do conflito russo-ucraniano, permitindo a aquisição de alvos e condução de fogos em toda região sob controle inimigo, sendo seu alcance, virtualmente, o alcance de operação da aeronave. Segundo Kamaras (2022), os SARP menores são utilizados pelas tropas em primeiro escalão para a aquisição de alvos táticos, sendo os de médio porte utilizados por tropas especializadas para localização eletrônica e aquisição de alvos operacionais e estratégicos.

Em função das ações de guerra eletrônica, em especial de localização e bloqueio eletrônico (dos sistemas de comunicações e localização), a utilização de SARP na condução de fogos ou de vigilância com transmissão de imagem em tempo real fica prejudicada, sendo utilizados quando a situação o permite. Como alternativa, o operador programa uma

rota por onde a aeronave coletará imagens, sendo analisadas após a sua chegada, já com algumas horas de defasagem. Este método de utilização do SARP traz um aumento no tempo de aquisição de alvos, tornando mais provável que o alvo já tenha se evadido da posição, bem como reduz a eficiência das buscas, com uma taxa de sucesso de somente um terço das missões (JURAYEVICH; RUZIMURODOVICH; XOLDAROVICH, 2023).

Sob a ótica da garantia da sobrevivência da artilharia de campanha, é imperioso que se busque negar ou restringir a liberdade de emprego de SARP pelo inimigo, bem como impedir que o inimigo possa realizar o mesmo com nossos equipamentos. Assim, cresce de importância a utilização de medidas de ataque eletrônico nos sistemas de comunicações e navegação dos SARP utilizados pelo oponente e de proteção eletrônica em nossos sistemas; empregando a guerra eletrônica de forma dual, em prol das funções de combate Fogos e Proteção. Na ausência de meios para empregar a guerra eletrônica contra estes vetores aéreos, e percebendo estar sendo observado, é possível mascarar a posição da bateria com a utilização de artifícios fumígenos enquanto são realizados os trabalhos para a saída de posição e deslocamento para uma posição coberta (JURAYEVICH; RUZIMURODOVICH; XOLDAROVICH, 2023).

A MOBILIDADE, DISPERSÃO E CAMUFLAGEM DA ARTILHARIA PARA SUA SOBREVIVÊNCIA

A correlação entre a mobilidade da artilharia e sua capacidade de sobreviver em combate é abordada nos manuais do Grupo de Artilharia de Campanha (GAC) e de Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posição do GAC, que determinam que a Bateria de Obuses ocupe uma posição de tiro conforme o tempo de aquisição e processamento de alvos inimigo, retornando para a posição de espera ou ocupando outra posição de tiro antes que o inimigo finalize o processamento (BRASIL, 2020; BRASIL, 2021).

Dentro desta ideia, a disseminação de SARP em escalões mais baixos, além de diminuir o tempo de busca dos alvos, pois aumenta a quantidade de equipamentos em voo, também reduz sensivelmente o tempo de processamento de um alvo adquirido, por estabelecer um canal mais direto entre o sensor, o coordenador e o meio de engajamento; saindo de um tempo médio de 30 minutos para entre 3 e 5 minutos (JURAYEVICH; RUZIMURODOVICH; XOLDAROVICH, 2023).

Assim como observado por Jurayevich, Ruzimurodovich e Xoldarovich (2023) e Zabrodskiy et al. (2022), com a incorporação de equipamentos optrônicos com capacidade de observação em diversos espectros de luz e a possibilidade de se embarcar sensores termais, de movimento e equipamentos de localização eletrônica, os SARP tornaram a

camuflagem das posições de artilharia praticamente impossíveis, mesmo com o emprego de camuflagem multiespectral, fazendo crescer de importância a mobilidade da artilharia, a fim de superar a capacidade de busca e processamento de alvos inimiga na dimensão temporal.

Neste sentido, ambos os lados do conflito adotaram uma evolução do conceito shoot and scoot, com a utilização de posições de tiro ocupadas por seção ou peça e diversas posições de espera, para onde as peças retraem individualmente após a realização do tiro. Uma missão de tiro inopinada é cumprida com as peças que já se encontrem em posição, mesmo que de baterias diferentes, com a centralização do fogo sendo gerida, através *software*, pelo coordenador do apoio de fogo; se necessário o aumento do volume de fogo disponível para o cumprimento determinada missão de tiro, a linha de fogo ocupa uma posição centralizada como um todo ou por seção, valendo-se da mobilidade e de ações que aumentem o tempo de processamento de alvos do inimigo, como medidas de ataque eletrônico, para evitar fogos de contrabateria (ZABRODSKYI et al., 2022). Desta forma, o princípio de controle centralizado e apoio de fogo disponível para intervir no combate são preservados, mesmo que as ações necessárias à abertura do fogo sejam realizadas de forma descentralizada.

Quanto à dispersão das posições de tiro e de espera, cabe destacar que elas devem ser ocupadas pelo mínimo possível de peças, buscando o máximo de dispersão dos meios no terreno, observadas as

limitações logísticas e de comunicações; fator esse preponderante para a capacidade de sobreviver da artilharia (OPREAN, 2023), pois mesmo que as posições da artilharia sejam adquiridas e processadas, seu engajamento será antieconômico para o inimigo (ZABRODSKYI et al., 2022).

Da mesma forma, Zabrodskyi et al. (2022) observa que, fruto de décadas no combate de contra insurgência, onde o inimigo é incapaz de realizar saturação de fogos, o conceito de desdobramento de grandes estruturas físicas, como postos de comando ou áreas de trens, sem preocupação com dispersão ou camuflagem, não é viável nas condicionantes do conflito russo-ucraniano.

Mesmo que a dissimulação das posições de artilharia se mostre bastante difícil, em praticamente todos os espectros da luz visível e infravermelho, a dissimulação de suas posições no espectro eletromagnético se mostrou de grande valia. Como notado por Oprean (2023), a coordenação e controle do tiro de artilharia necessita de centenas de mensagens, transmitidas principalmente através de enlaces rádio de voz ou dados, aumentando assim a probabilidade de detecção pelas ações de localização eletrônica inimiga. Portanto, a exploração das comunicações deve buscar evitar denunciar a posição através de ações de mascaramento de transmissões e controle das emissões; bem como induzir o inimigo a acreditar que a artilharia se encontra em uma posição onde não está, por meio de ações de despistamento manipulativo aliadas à simulação física de meios compatíveis com aos do despistamento (ZABRODSKYI et al., 2022).

Fig. 1 - Camuflagem das posições de artilharia na Ucrânia



Fonte: Seattle Times (2023)

Fig. 2 - Militar camuflando posição de artilharia na Ucrânia



Fonte: Seattle Times (2023)

COMUNICAÇÕES, GUERRA ELETRÔNICA E CIBERNÉTICA PARA A SOBREVIVÊNCIA DA ARTILHARIA

As ações de guerra eletrônica em prol da função de combate fogos e novas alternativas para o estabelecimento das comunicações foram um ponto crucial nos conflitos em 2022. Na iminência das invasões russa de 2014 e 2022, foram desencadeadas ações de bloqueio eletrônico de barragem, causando a total interrupção das principais frequências utilizadas pelas forças ucranianas. Nas fases subsequentes, tendo em vista a dificuldade de sustentar fogos não cinéticos desta magnitude, as ações de guerra eletrônica focaram em locais onde se supunha haver postos de comando das tropas em primeiro escalão ou centros de coordenação de apoio de fogo.

Neste contexto, a adoção de smartphones, dotados de medidas de proteção de dados compatíveis, especialmente pelas forças ucranianas, permitiu a sustentação de uma rede mínima de comunicações para a manutenção das funções de combate Comando e Controle, Fogos e Inteligência nos primeiros dias de combate; da mesma forma que a população contribuiu de forma ativa na alimentação da inteligência, com o envio de fotografias e informações através do mensageiro Telegram. As forças russas, por sua vez, foram alvo de exploração cibernética ucraniana, quando os celulares pessoais de alguns comandantes táticos foram invadidos para obtenção de suas localizações e informações (SHOGOL, 2022).

Em 28 de fevereiro de 2022, em resposta ao pedido do Ministro da Transformação Digital, o CEO da empresa SpaceX enviou a primeira remessa de

aparelhos *Starlink*, para uso de internet de banda larga satelital. A distribuição destes equipamentos para os diversos sensores e tropas nas linhas de frente e postos de comando ucranianos se mostraram de grande valia para a manutenção do comando e controle de suas tropas; estabelecendo assim a desejável redundância dos sistemas de comunicação, baseados no uso de rádios militarizados, de banda larga satelital e aparelhos celulares com *softwares* seguros (KAMARAS, 2022).

Quanto à sobrevivência da artilharia, podem ser listadas a necessidade de manutenção dos canais de tiro e de comando, explorando todos os meios e medidas de proteção disponíveis, observadas as imposições de segurança, tendo em vista a coordenação dos movimentos de ocupação e desocupação das posições de tiro e espera; da mesma forma, deve haver a conscientização dos militares que compõem as tropas de artilharia para a importância do uso consciente do aparelho celular, conforme orientações do escalão superior, a fim de evitar denunciar suas posições para o inimigo.

A LOGÍSTICA NA SOBREVIVÊNCIA DA ARTILHARIA DE CAMPANHA

Após a aproximação do ponto de ruptura logística para ambos os lados, no início de abril de 2022, e a consequente redução do volume e intensidade das ações para a manutenção da sustentabilidade das operações, percebeu-se que a utilização de munições guiadas, em relação à utilização de munições sem guiamento, trazia um

ganho substancial na efetividade dos fogos da artilharia de campanha, seja de tubo ou de foguetes. Desta forma, para a obtenção do efeito militar desejado, a quantidade de munição utilizada poderia ser menor, focando os impactos nas áreas mais importantes do alvo e reduzindo a taxa de erro (KAMARAS, 2022).

A redução do fluxo logístico de suprimentos Classe V (Munição) para as posições de artilharia, a redução dos trabalhos de municionamento nas áreas de trens das unidades e subunidades e a diminuição dos depósitos de munição de artilharia nos órgãos provedores, ameniza a assinatura dessas atividades para os meios de busca de alvos inimigos, tornando mais difícil a sua detecção e consequentemente o seu engajamento, tendo assim um impacto direto na sobrevivência das instalações logísticas da artilharia de campanha (Ibid).

De forma semelhante, a distribuição de munições em locais predeterminados dentro da RPP a ser ocupada pela artilharia de campanha, assim como feito pela Ucrânia na iminência da invasão russa, reduz a necessidade de ressuprimento de Classe V (munição) e auxilia na sobrevivência da artilharia de campanha (JURAYEVICH; RUZIMURODOVICH; XOLDAROVICH, 2023).

LIÇÕES DOUTRINÁRIAS PARA A SOBREVIVÊNCIA DA FORÇA TERRESTRE

No campo doutrinário, é importante destacar o aspecto levantado por Zabrodskyi et al. (2022) sobre o emprego da Força Aérea Ucraniana, mas que se aplica às diversas Forças Singulares presentes no teatro de operações, de que a adaptabilidade, no nível tático, foi essencial para a sobrevivência aos primeiros dias de combate, e posteriormente para que fosse possível aproveitar-se das deficiências inimigas para colocar-se em uma situação vantajosa.

Neste contexto, a doutrina de emprego desta Força Singular foi atualizada durante o combate, conforme a consciência situacional do comandante tático permitiu confirmar ou refutar determinados processos ou táticas presentes em sua doutrina de emprego, garantindo assim a eficácia de seus meios contra o inimigo e sua sobrevivência contra as ações adversas.

Ainda conforme Zabrodskyi et al. (2022), o debate sobre a obsolescência de alguns sistemas de armas em face a outros, como a utilização de munições autônomas (*loitering munitions*) em substituição da artilharia de campanha, ainda estão no campo da especulação e não representam verdadeiramente o futuro do combate. A utilização de equipamentos considerados obsoletos pela Ucrânia vem apresentando bons resultados, porém, é necessária uma análise mais aprofundada em seu conceito de emprego, para que seja possível determinar possíveis adaptações na doutrina.

Ao longo dos meses de conflito que seguem até a presente data, a Guerra Russo-Ucraniana foi palco de diversas variantes na doutrina, causadas pela evolução tecnológica ou pelas condicionantes que se apresentavam no momento. É difícil precisar quais serão as lições aprendidas para a doutrina militar com um conflito em andamento, entretanto algumas tendências ficam muito evidentes e já são indícios para que outros países possam adaptar sua forma de emprego. Dentre elas cabe destacar o emprego massivo de SARP para as atividades de inteligência, busca de alvos, guerra eletrônica e condução e realização de fogos; bem como o aumento de uso da guerra eletrônica para a localização eletrônica.

Neste cenário, a Artilharia de Campanha necessita ser capaz de superar a capacidade inimiga de fogos de contrabateria, seja pela dissimulação aos meios de busca de alvos, por imagem ou por localização eletrônica, pela mudança de posição em tempo inferior ao processamento de alvos inimigo ou pela dispersão que torne desinteressante o engajamento de nossa artilharia, priorizando o emprego de seções.

Aliar grande mobilidade e dispersão no espaço físico, empregando seções de artilharia com ações descentralizadas tipo *shoot and scoot*, porém com a possibilidade de centralizar os fogos em um alvo, conforme a necessidade, se mostrou uma ótima opção para evadir-se dos fogos de contrabateria inimigos sem renunciar ao controle centralizado e apoio de fogo disponível.

Estas ações, em conjunto com ações de dissimulação, como camuflagem multispectral das peças e instalações e o despistamento eletrônico manipulativo das posições de artilharia, garantem a capacidade da artilharia operar com boas chances de sobrevivência.

São também fatores decisivos para a sobrevivência da Artilharia de Campanha, a manutenção da redundância dos sistemas de comunicações, aplicadas as devidas proteções eletromagnética e cibernética, a fim de permitir a coordenação para a mobilidade necessária; a conscientização dos militares quanto aos riscos de uso de celulares de forma irresponsável e a busca pela redução do fluxo logístico de munições de artilharia, aumentando o uso de munições inteligentes e guiadas, em detrimento das munições convencionais.

Por fim, a capacidade de adaptar a doutrina corrente às condicionantes do combate é vital para a sobrevivência de qualquer tropa. Como exemplo disto, a utilização de sistemas de armas tidos como obsoletos pelas forças ucranianas se mostrou eficaz, feitas as devidas adaptações no seu emprego. Da mesma forma, a adaptação das lições aprendidas à realidade do Exército Brasileiro deve ser feita de maneira judiciosa, dentro da nossa realidade de emprego, características territoriais e limitações orçamentárias.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.360 – Grupo de Artilharia de Campanha**. 5ª Edição. Brasília, DF, 2020.

_____. **EB70-MC-10.361 – Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posição do Grupo de Artilharia de Campanha**. 1ª Edição. Brasília, DF, 2021.

JURAYEVICH, Ganjiyev; RUZIMURODOVICH, Usmonov; XOLDAROVICH, Karimov. Use of artillery in modern war: A brief analysis of the Ukrainian Conflict. **Galaxy International Interdisciplinary Research Journal**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 118–121, 2023. Disponível em: <https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/3646>. Acesso em: 12 jul. 2023.

KAMARAS, Antonis. Lessons learned from a year of war in Ukraine: a Greek reading. **ELIAMEP: Policy Paper**, Atenas, Grécia, ed. 137, Junho 2022. Disponível em: <https://www.eliamep.gr/wp-content/uploads/2023/06/Policy-paper-137-Kamaras.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2023.

OPREAN, Laurean. Artillery and Drone Action Issues in the War in Ukraine. **Scientific Bulletin**, Sibiu, Romênia, v. 28, ed. 1, 14 jun. 2023. DOI <https://doi.org/10.2478/bsaft-2023-0008>. Disponível em: <https://sciendo.com/pdf/10.2478/bsaft-2023-0008>. Acesso em: 10 jul. 2023.

SCHOGOL, Jeff. **Russian troops are proving that cell phones in war zones are a very bad idea**. California, Estados Unidos da América: Talk and Purpose, 13 maio 2022. Disponível em: <https://taskandpurpose.com/news/russia-ukraine-cell-phones-track-combat/>. Acesso em: 10 jul. 2023.

SEATTLETIMES. **Potent Weapons Reach Ukraine Faster Than the Know-How to Use Them**. Disponível em: <https://www.seattletimes.com/nation-world/potent-weapons-reach-ukraine-faster-than-the-know-how-to-use-them/>. Acesso em: 10 jul. 2023.

ZABRODSKYI, Mykhaylo *et al.* **Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February–July 2022**. Royal United Services Institute: for Defence and Security Studies, Londres, Reino Unido, v. Relatório Especial, 30 nov. 2022. Disponível em: <https://static.rusi.org/202303-SR-Unconventional-Operations-Russo-Ukrainian-War-web-final.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2023.