



MAJOR PAZETTO
Oficial do Departamento de Engenharia e Construção.

DESMINAGEM NA UCRÂNIA: UMA DAS BASES PARA A RECUPERAÇÃO PÓS- CONFLITO

Desde o início da invasão do território ucraniano pelas forças russas, diversas áreas são contaminadas por artefatos explosivos ou *explosive ordnance* (EO, sigla em inglês). Os EO podem ser minas terrestres ou restos explosivos de guerra (REG) ou *explosive remnants of war* (ERW, sigla em inglês), que são munição sem explodir (MUSE) ou *unexploded ordnance*, (UXO, sigla em inglês) ou munição abandonada (*abandoned explosive ordnance*, AXO, em inglês). Esses materiais interditam áreas, geralmente, por possuírem material explosivo latente, podendo gerar detonação indesejada, ferindo militares ou mesmo habitantes da região. Essas áreas são identificadas como área perigosa suspeita (APS) ou confirmada (APC) e exigem tarefas da atividade de desminagem.

Estima-se que aproximadamente 160 mil quilômetros quadrados do território da Ucrânia necessitam de investigação. Avalia-se que entre 10% e 30% das munições não detonem conforme o “esperado”, permanecendo no terreno. Esse índice pode ser atribuído a defeitos no funcionamento do sistema de detonação ou mesmo pela “validade do teste de estabilidade vencido” das munições empregadas (GENEBRA, maio 22).

A desminagem de áreas contaminadas por artefatos explosivos (AE), em contexto humanitário ou não, compreende o processo e as técnicas empregadas para a remoção de minas, engenhos falhados e artefatos explosivos convencionais ou improvisados que impeçam a utilização de áreas de

determinada região ou ameçam alguma estrutura importante, fruto de conflitos, ações isoladas, acidentes (explosão de um paiol, por exemplo) ou a simples utilização de uma área para treinamento.

As operações de ajuda humanitária, no Exército Brasileiro (EB), são concebidas especificamente para reduzir os efeitos de desastres naturais ou acidentes provocados pelo homem, que representem séria ameaça à vida ou resultem em extenso dano ou perda de propriedade, bem como para prestar assistência cívico-social. Nesse sentido, as equipes de desminagem, oriundas das unidades de Engenharia, podem realizar desminagem humanitária, conforme caracterização ou destinação do apoio prestado.

O governo norte-americano destinou 47,6 milhões de dólares para a realização de projetos de treinamento de desminagem na Ucrânia em setembro de 2022. Tal medida expõe a preocupação com as atividades de desminagem para a liberação de terras produtivas, proporcionando o máximo de segurança, por ocasião do retorno dos civis deslocados das áreas atingidas, no menor tempo possível, após o término das hostilidades.

A EXECUÇÃO DA DESMINAGEM

O processo de desminagem tem início com a análise de todos os locais relatados pelos meios disponibilizados. A forma mais comum de informar e catalogar as ameaças explosivas é por meio do emprego da ferramenta *Information Management System for Mine Action* (IMSMA, na sigla em inglês). Essa ferramenta consolida informações geoespaciais e físicas, além de manter histórico da região. A confirmação ou cancelamento dos dados existentes é realizada com o estudo não técnico (ENT, em português, *Non Technical Survey*, NTS, em inglês).

A participação de diversos países em um esforço internacional no processo da desminagem é frequente. O Exército Brasileiro tem participação ativa nas atividades de desminagem humanitária no continente

americano, notadamente na América Central nas décadas de 1990 e 2000, e na América do Sul, onde ainda possui especialistas colaborando na remoção de artefatos explosivos. A contagem atual de especialistas da Força Terrestre que já atuaram nessas missões ultrapassa quatro centenas, entre oficiais e sargentos. Fruto dessas experiências e da necessidade de capacitação do pessoal envolvido, atualmente, o Centro de Instrução de Engenharia capacita militares de engenharia como operadores EOD/NAE (*Explosive Ordnance Disposal/Neutralizador de Artefatos Explosivos*) Nível 2, além de possuir militares NAE Nível 3, os quais realizam cursos fora do país. Esse tipo de especialidade é extremamente desejado em operações de desminagem, assim como outras operações em áreas de conflito, agregando proteção ao pessoal (combatente ou não), material ou às estruturas físicas contra AE.

Até maio de 2022, a Autoridade Nacional Ucraniana para Ações Contra Minas, já havia contabilizado a locação, identificação e remoção de aproximadamente 80 mil AE. O recurso do IMSMA está em uso desde 2012 no país.

Os produtos do ENT incluem: APC; redução da área interdita inicialmente; e

cancelamento de APS, entre outros. O ENT economiza meios em pessoal e material, ao priorizar e adequar o emprego das equipes e especialidades nas áreas contaminadas, otimizando seu desdobramento e orientando os métodos a serem utilizados para a limpeza da área contaminada por AE. Esse tipo de estudo caracteriza-se pelo reconhecimento da área de provável alvo da equipe de desminagem, sendo realizado por meio da observação de indícios no terreno, entrevistas a moradores locais e lideranças, entre outros.

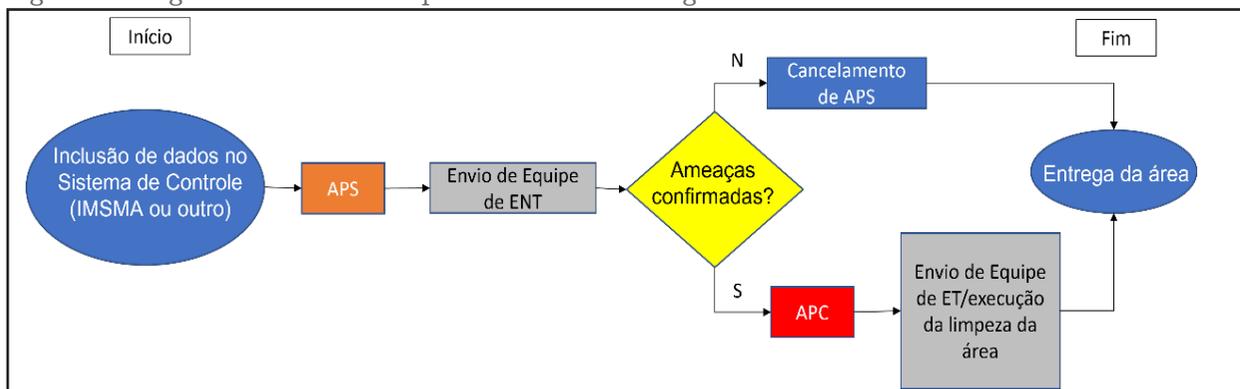
A Associação dos Desminadores Ucranianos (*Ukrainian Deminers Association, UDA*, em inglês), por exemplo, realiza atividades de ENT por todo o território ucraniano. Tal atividade libera áreas para o retorno seguro da população deslocada de suas terras, em virtude do conflito. Como já mencionado, essa atividade é de baixo custo, pois emprega poucos equipamentos e possui estrutura enxuta, mas que exige qualificação adequada e experiência, pois trabalha com a investigação de evidências e levantamento de informações. Uma equipe de ENT no EB é composta de, no mínimo, quatro militares, sendo um desses destinado ao apoio de saúde.

Fig 1 – Equipe de estudo não técnico.



Fonte: www.uda.org.ua/en/nts-of-liberated-territories.

Fig 2 – Fluxograma resumido do processo de desminagem.



Fonte: o autor.

Após a realização do ENT, procede-se o estudo técnico (ET), quando é realizada a verificação sistemática da área, com toda a estrutura logística (segurança, saúde, alojamentos, depósitos, meios de evacuação, entre outros) e equipamentos necessários para intervenção efetiva no terreno. O produto final do ET é o estabelecimento dos padrões de instalação de AE, caso exista, assim como a confirmação ou cancelamento das áreas levantadas durante o ENT. Os pontos que foram alvo do ET podem ser considerados seguros, pois passam pelo mesmo padrão de qualidade de uma área alvo de desminagem.

A escolha da técnica de desminagem será realizada considerando-se os seguintes fatores: terreno (topometria, vegetação, tipo de solo); tipo e concentração da ameaça esperada; interferência magnética, entre outros. As condições climáticas também podem impactar na escolha, assim como no impedimento do emprego de equipamentos ou de animais na atividade.

As técnicas mais empregadas costumam ser: Técnica de Desminagem Manual (TDM); Técnica de Desminagem Mecânica (TDMec); e Técnica de Desminagem Canina (TDC). Todas possuem padrão de verificação do solo com redundância, o que significa que uma mesma parte é verificada, ao menos, por duas vezes. No caso da TDC, deverá ser verificada por outro cão ou por meio da TDM ou TDMec. A Ucrânia, por exemplo, apresenta a *raputitsa* em alguns períodos do ano, o que pode impedir o emprego de meios mecânicos para a desminagem.

Com a localização e identificação das ameaças, são iniciadas as medidas para a neutralização dos AE. Essa atividade é realizada por militares especificamente treinados para isso e que compõem os Grupos de Neutralização de Artefatos Explosivos (Gp NAE) ou EOD Team, em inglês.

No EB e em diversas partes do mundo, os operadores NAE são classificados em três níveis, sendo em resumo:

- nível 1 é o mais simples, em que o AE é destruído no próprio local onde se encontra (in situ);
- nível 2 já possibilita a remoção do AE para outro local mais seguro, assim como a destruição de vários itens simultaneamente; e
- nível 3 sendo o mais complexo, com a capacidade de desmontar as partes de um artefato para o seu estudo ou neutralização.

A capacitação de operadores NAE (EOD) é preocupação frequente e muito difícil, pois exige aptidão e treinamento para a realização de tarefas que não admitem margens para erros. O Departamento de Estado norte-americano já declarou auxílio para o treinamento de pessoal, entrega de equipamentos e supervisores experientes para desenvolver essa capacidade em território ucraniano.

Outra tarefa que permeia as atividades de desminagem é a Educação sobre Riscos de Artefatos Explosivos (ERAE). O público-alvo é constituído pelos habitantes locais, tropa pessoal diplomático e Organizações Não Governamentais (ONG) que circulam nas áreas onde existem os REG. A ERAE deve ser realizada antes, durante e depois da realização da limpeza da área.

Na Ucrânia, a UDA criou um curso público de ERAE de 30 horas, por ensino a distância, na plataforma do governo *Prometheus*. Há relatos de que mais de 30 mil pessoas já concluíram o curso com aproveitamento.

O emprego de pessoal qualificado para realizar a ERAE salva vidas em áreas de conflito. Cabe ressaltar que crianças são um dos maiores impactados com REG, pois geralmente não relacionam os objetos encontrados com perigos iminentes, utilizando-os como brinquedos e

gerando acidentes. Assim sendo, devem ser incluídas como público-alvo nas sessões de ERAE com apresentações específicas para crianças.

Diversas áreas favoráveis ao cultivo de grãos e instalações de apoio à atividade agrária, uma das forças econômicas da Ucrânia, foram alvo de instalação de minas terrestres, no leste do país, segundo a Comissão Helsinki (Comissão para Segurança e Cooperação com a Europa). Dessa forma, estão sendo realizadas ações conjuntas no nível tático, com diversas entidades de desminagem internacionais, no intuito de aproveitar as diversas especialidades

e experiências. Entre estas entidades, destacam-se: The HALO Trust (HALO); Fundação Suíça de Desminagem (FSD); e Grupo de Desminagem Dinamarquês (DDG). O Centro Internacional de Desminagem de Genebra (GCHID) tem realizado assessoramentos técnicos junto à Autoridade Nacional de Ações Contra Minas da Ucrânia, atuando no nível estratégico.

Até dezembro de 2022, a Ucrânia contava com mais de 200 equipes de desminagem, totalizando mais de 1000 pessoas. A expectativa é dobrar esse efetivo em 2023, pois a medida que territórios são reconquistados, maior densidade de contaminação por AE são constatados.

Fig 3 – Educação sobre Riscos de Artefatos Explosivos com crianças.



Fonte: www.uda.org.ua/en/uda-achievements-in-educational-project.

Fig 4 – Área cultivável apresentando indícios de contaminação de artefatos explosivos.



Fonte: <https://youtu.be/1q29OHGwHLE>.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os REG são extremamente perigosos, especialmente na fase pós-conflito, quando as pessoas retornam aos seus locais de origem, de onde foram deslocados em virtude dos perigos inerentes aos campos de batalha. Para o regresso seguro, é demandado método para a neutralização dos AE provavelmente existentes na área. Todavia, a desminagem durante o conflito também deve ser observada, visando abreviar o tempo de restrição de uso dos locais contaminados. Durante a limpeza de territórios, podem ser encontradas armadilhas e campos de minas no terreno, sendo necessária a verificação e neutralização das ameaças para estabelecimento de vias de suprimento, postos de segurança, bases e outras instalações.

O EB participa de missões de desminagem na América Latina desde a década de 1990, reunindo grande cabedal de experiência na desminagem de áreas que foram palco de conflitos armados. Cabe o destaque da participação crescente de oficiais e praças da Arma de Engenharia no programa Ações Integradas Contra Minas Antipessoais da Colômbia (AICMA-CO), estabelecido em 2006.

Os militares brasileiros, oriundos das missões de desminagem na América Central, realizaram os treinamentos das primeiras unidades de desminagem colombianas. O monitoramento da desminagem realizada nos campos militares colombianos também foi realizado por esses militares brasileiros. Hoje em dia, o EB participa com envio de especialistas para apoiar no controle de qualidade, assim como verificação dos padrões atingidos nos treinamentos das Organizações de Desminagem Humanitária (ODH), sejam elas civis ou militares.

Mesmo sem expectativa de término definitivo das hostilidades entre a Rússia e a Ucrânia, já existem medidas sendo adotadas no sentido de viabilizar, com o menor tempo possível, a liberação das

áreas que foram ou estão sendo utilizadas durante os embates bélicos. Nas áreas onde já existe segurança relativa, são verificadas tarefas de desminagem, sejam elas de ERAE, para preservar vidas antes de intervenções no terreno, sejam elas de ENT, para liberação de áreas ou para priorização das operações de desminagem.

Mesmo possuindo a capacidade de desminagem em suas forças armadas e por meio da ONG UDA, a demanda de especialistas em diversas áreas é crescente na Ucrânia. Desde 2016, o país aumentou essa capacidade com treinamentos e equipamentos, em virtude de litígios ao longo das linhas de contato em Luhansk e Donetsk.

Os custos da operacionalização de programas de desminagem são elevados, em virtude do material e do valor humano empregado, em atividades de alto risco. Um dos fatores mais importantes é a segurança de todos os envolvidos, gerando também redundância de controle de qualidade para entrega de áreas descontaminadas e que impacta no tempo para a finalização da atividade. Dessa forma, será necessária extensa rede de colaboração, com diversos atores, para a limpeza das áreas contaminadas por AE na Ucrânia, sendo impossível uma estimativa de tempo necessário para a erradicação das ameaças explosivas remanescentes.

A experiência do EB em desminagem tem como fator positivo a rápida adaptação das equipes às normas e padronizações das autoridades locais de outros países, uma vez que a doutrina de desminagem está alinhada com diversos parâmetros internacionais existentes, balizados pelas Padronizações Internacionais para Ações Contra Minas (International Mine Action Standards, IMAS, na sigla em inglês). Em que pese o idioma da região em questão não ser o português e em virtude da maioria das fontes utilizarem o inglês, isto não deve ser fator restritivo para futuros apoios ou intercâmbios para o desenvolvimento da desminagem na Ucrânia.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION, *Ukrainian Deminers. Non-technical survey of liberated territories of Kyiv and Chernihiv oblasts*. 18 set 22. Disponível em: <https://www.uda.org.ua/en/nts-of-liberated-territories/>. Acesso em: 14 mar 23.
- ASSOCIATION, *Ukrainian Deminers. UDA achievements in educational Project*. 28 jan 23. Disponível em: <https://www.uda.org.ua/en/uda-achievements-in-educational-project/>. Acesso em: 18 mar 23.
- ASSOCIATION, *Ukrainian Deminers*. Estudo Não Técnico no Distrito de Buchansky (vídeo do YouTube). 26 jun 22. Disponível em: <https://youtu.be/1q29OHGwHIE>. Acesso em: 18 mar 23.
- AMERICA, *Voice of. In Ukraine, Demining Is Essential to Recovery*. 23 dez 23. Disponível em: <https://editorials.voa.gov/a/in-ukraine-demining-is-essential-to-recovery/6889256>. Acesso em: 15 mar 23.
- BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. EB 20-MF-03.109: Glossário de Termos e Expressões para uso no Exército, 5ª edição, Brasília, DF, 20 mar 18.
- BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. EB 70-CI-11.452: Neutralização de Artefatos Explosivos no Exército Brasileiro, Edição Experimental, Brasília, DF, 24 mar 21.
- FAN, Ricardo. General 'Rasputitsa', o inimigo meteorológico de Putin na Ucrânia. 8 mar. 2022. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/armas/noticia/43825/general-rasputitsa-o-inimigo-meteorologico-de-putin-na-ucrania/>. Acesso em 18 mar 23.
- GENEBRA, Centro Internacional para Desminagem Humanitária de. *Clearing landmines from Ukraine may take decades; Work to find, map, and remove them has already begun*. 13 maio 22. Disponível em: <https://www.gichd.org/en/what-we-do/our-news/news-detail/clearing-landmines-from-ukraine-may-take-decades-work-to-find-map-and-remove-them-has-already-begun/>. Acesso em: 16 mar 23.
- GENEBRA, Centro Internacional para Desminagem Humanitária de. IMSMA Core. Disponível em: <https://imsma.gichd.org/>. Acesso em: 18 mar 23.
- GENEBRA, Centro Internacional para Desminagem Humanitária de. International Mine Action Standards. Disponível em: <https://www.mineactionstandards.org/en/>. Acesso em: 18 mar 23.
- US, *Department of State. United States Launches \$47.6 Million Demining Training Project in Ukraine*. 1 nov 22. Disponível em: <https://www.state.gov/united-states-launches-47-6-million-demining-training-project-in-ukraine/>. Acesso em: 14 mar 23.
- US, *Department of State. US Security Cooperation With Ukraine*. 18 mar 23. <https://www.state.gov/u-s-security-cooperation-with-ukraine/>. Acesso em 18 mar 23.
- US, *Department of State. Demining Ukraine: A Pre-requisite for Recovery: Michael Tirre Remarks before the U.S. Helsinki Commission*. 8 dez 22. Disponível em: <https://www.state.gov/demining-ukraine-a-pre-requisite-for-recovery-michael-tirre-remarks-for-helsinki-commission-briefing/>. Acesso em: 15 mar 23.

SOBRE O AUTOR

O Major de Engenharia Sérgio Augusto Pazetto Morais é Oficial do Departamento de Engenharia e Construção. Foi declarado Aspirante a Oficial pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2005. Coursou a Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO) em 2014. Na área relativa ao texto, realizou o Curso de Demolições Subaquáticas da Marinha do Brasil, em 2010, o Curso EOD 2 no Exército do Chile, em 2016, foi instrutor do 1º Estágio de Desminagem e Explosivos (EOD Ni2) realizado no CIEng, no ano de 2018 e foi monitor de desminagem humanitária no Grupo de Monitores Interamericanos, na Colômbia, nos anos de 2020 e 2021.