



Projeto Mário Travassos

Artigo de Opinião

Desativação de Artefatos Explosivos na Guerra Rússia Ucrânia

1º Ten (FN) Bruno Max Barreto Barroso

(Opinião de inteira responsabilidade do autor)

2022

Resumo

O prolongamento do conflito entre Rússia e Ucrânia vem gerando um problema crônico dos conflitos armados: a deposição de quantidades gigantescas de minas terrestres e engenhos explosivos falhados no território em que o conflito está sendo travado. Para lidar com essa situação, diversos órgãos de ajuda humanitária com voluntários, bem como as forças de defesa ucranianas tem realizado um trabalho hercúleo de limpeza dessas áreas e liberação para utilização pela população geral. Nesse ínterim discutiremos sobre as técnicas e os artefatos que estão sendo utilizados, buscando oportunidades de melhoria para implementação na doutrina brasileira.

Palavras-Chaves: Desativação de Artefatos Explosivos, EOD e Desminagem.

Introdução

A guerra que eclodiu em fevereiro de 2022 entre Rússia e Ucrânia e que parecia, em um primeiro momento, que iria durar pouco tempo, dada a quantidade de sanções econômicas impostas pelas principais nações do mundo que se sentiram extremamente ameaçadas pelo “exercício especial” realizado pelo então presidente da Rússia Vladimir Putin. No decorrer de quase 7 meses de duração, as ações russas que de início pareciam querer subjugar a Ucrânia e chegar a Kiev em poucas semanas, começaram a recuar e culminaram com o fechamento de uma das frentes de combate e mais recentemente com um contra-ataque ucraniano que reestabeleceu a cidade de Kherson.

Conforme o tempo de combate se prolonga, cada vez mais o território ucraniano se vê assolado por milhares de artefatos falhados e minas terrestres lançadas por vários quilômetros de faixa de terreno a fim de compor os sistemas de barreiras de ambos os lados do conflito.

Para contrapor essa situação, diversas entidades não governamentais vêm treinando militares e civis ucranianos para realizar o trabalho de EOD (Explosive Ordnance Disposal) ou em português Desativação de Artefato Explosivo, dentro de seu território.

O propósito deste texto é analisar de forma sumária as técnicas e procedimentos empregados na neutralização destes dispositivos, bem como as inovações de explosivos utilizados de ambos os lados, a fim de contribuir para a atualização dos conhecimentos das tropas brasileiras sobre o tema.

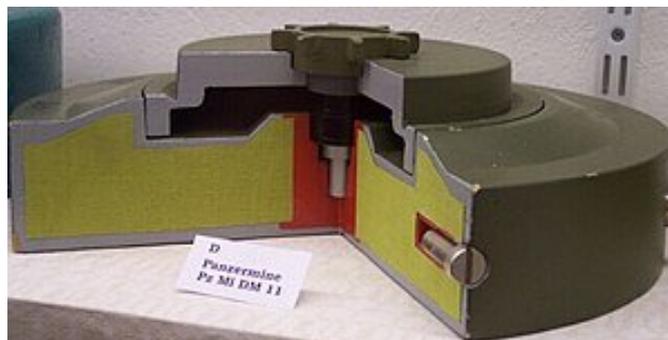
Desenvolvimento

Faz-se necessário explicar alguns fundamentos para o leitor que não detém o conhecimento especializado sobre desativação de explosivos. De uma forma geral uma munição explosiva qualquer ou até mesmo uma mina que é produzida sobre determinados padrões e normas de segurança para um exército pode ser chamado de explosivo militar. A produção desses explosivos busca certos requisitos para que possa ser empregado com relativa segurança pela tropa, de forma a evitar a ocorrência de acidentes e assegurar o efeito desejado mediante emprego da mesma quantidade de explosivo com as mesmas condições.

Em linhas gerais um artefato explosivo é composto por diversos tipos de explosivos e segue uma sequência de acionamento do explosivo mais sensível e mais instável, para o menos sensível e mais estável. Podemos citar por exemplo uma mina terrestre anticarro. Ela possui uma espoleta (explosivo extremamente sensível) que desfere uma onda de choque de menor intensidade para acionar uma carga primária (menos sensível) que por sua vez como em um efeito dominó, ao ser detonada, aciona uma carga secundária (menos sensível), essa sim com grande poder de destruição que tem por finalidade destruir um carro de combate inimigo.

Figura 1 – Mina Anticarro

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Panzermine_im_Schnitt.jpg em: 15 de setembro de 2022>



A essa sequência de ativações que levam à detonação do artefato chamamos de trem de acionamento. No caso da mina anticarro o início do acionamento se dá através da pressão exercida por um blindado sobre a carcaça do explosivo, entretanto existem diversas formas de iniciar um trem de acionamento como o impacto da cabeça de combate de uma munição de artilharia sobre um alvo.

Interromper o trem de acionamento é uma técnica que permite impedir que o explosivo de maior valor detone, comprometendo o funcionamento dos mecanismos

intermediários, para possa ser removido com segurança e posteriormente destruído em local adequado.

A instituição não governamental GICHD (Geneva International Centre for Humanitarian Demining) vem treinando diversos militares e civis ucranianos para realizar a limpeza de seu território de minas e explosivos. Para isso ela criou um catálogo com centenas de dispositivos de todos os tipos utilizados pelas forças russas, com diversas informações que possibilitam a identificação do artefato e sua neutralização. Esse catálogo pode ser acessado de forma gratuita e ostensiva em: <https://reliefweb.int/report/ukraine/explosive-ordnance-guide-ukraine-first-edition>.

A atividade de desativação à primeira vista pode parecer algo técnico e se confundir com a atividade desempenhada por algumas polícias no combate ao terrorismo. Um exemplo clássico desse estereótipo é nas cenas das séries de televisão em que terroristas plantam uma bomba em um estádio esportivo com milhares de pessoas e os profissionais de desativação têm que escolher entre quais fios cortar para desativar o dispositivo. A realidade é um pouco mais cruel por um lado e um pouco mais gentil por outro. O lado cruel é que um especialista em explosivos consegue desenvolver facilmente com uma simples placa Arduino (figura 2) um dispositivo capaz de ter quase uma dezena de formas de ser acionado, seja pela desalimentação de algum circuito (corte de um fio), movimento, acionamento remoto, exposição à luz solar, impacto, dentre vários outros. O lado gentil se dá pelo fato de que o acesso à altos explosivos (explosivos com alta velocidade de deflagração e por consequência maior poder destrutivo) é extremamente restrito, o que torna o cenário do estádio de futebol lotado pouco provável. Um exemplo disso são os dados do esquadrão antibomba da polícia civil do estado do Rio de Janeiro, que aponta que para nossa felicidade, as ORCRIM (organizações criminosas) no estado utilizam explosivos feitos com pólvora negra (baixo explosivo) geralmente desenvolvidos em fábricas clandestinas dentro das favelas.

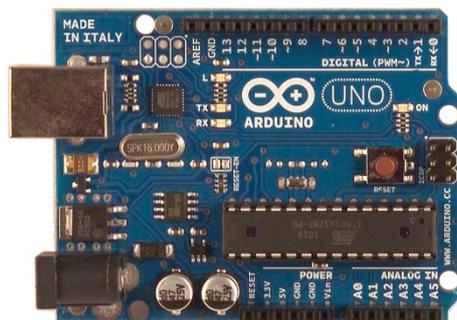


Figura 2: Microcontrolador (placa Arduino)

Fonte: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2013/10/o-que-e-um-arduino-e-o-que-pode-ser-feito-com-ele.ghtml> em: 15 de setembro de 2022>

Conclusão

Longe dessa visão glamourosa das telas do cinema, a realidade da atividade nas áreas de operações ucranianas é de milhares de quilômetros quadrados tomados por minas anticarro e antipessoal lançados pelas tropas russas e de toneladas de engenhos falhados espalhados por grande parte do território. Algumas ONG estimam que existam cerca de 80.000 quilômetros quadrados de campos minados.

A maior parte dessas informações só pode ser acessada através de relatórios de ONG e documentada em vídeos postados nas redes sociais por voluntários de todas as partes do mundo que auxiliam as tropas ucranianas na limpeza do território.

Quanto as técnicas empregadas para a destruição dos artefatos, ainda são empregadas as técnicas convencionais de reunião dos artefatos em locais convenientes e acionamento deles através de outro explosivo. Pode-se dizer que as inovações tecnológicas estão atuando mais incisivamente no reconhecimento e mapeamento dessas áreas. O reconhecimento aéreo com drones está sendo amplamente empregado para estimar o dispositivo russo nas grandes Zonas de Reunião (ZReu) utilizadas e seus itinerários, podendo assim realizar a busca por artefatos de maneira mais assertiva dentro de locais específicos.

Por fim, acredito ser essa liberação do território ucraniano de vital importância para a economia mundial, pois sua inutilização implica baixa produção e a manutenção da atual situação do aumento dos preços dos alimentos pelo globo, em especial na Europa.

O fato é que a limpeza do terreno ucraniano exigirá um trabalho hercúleo por parte de suas forças armadas e certamente em um futuro fim de guerra, consistirá em uma

oportunidade para que as tropas brasileiras, integrando uma missão da ONU possam vivenciar a atividade de desminagem e desativação na prática.

Referências

YouTube. **Western Volunteer EOD Team In Ukraine (Explosive Ordnance Disposal)**

Disponível em < https://www.youtube.com/watch?v=H4_prsxjfF4 > Acesso em: 19 maio. de 2022.

Wikipedia. **Minas anticarro** disponível em: < https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Panzermine_im_Schnitt.jpg > Acesso em: 19 de maio. de 2022.

Techtudo. **O que é um Arduino e o que pode ser feito com ele?** Disponível em: < <https://www.techtudo.com.br/noticias/2013/10/o-que-e-um-arduino-e-o-que-pode-ser-feito-com-ele.ghtml>> Acesso em: 10 de setembro de 2022.