

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

Maj Eng **TOMÁS** MARTINS PEREIRA BASTOS

O emprego da equipe de *Explosive Ordinance Disposal*
(EOD) do Exército Brasileiro na identificação e
neutralização de artefatos explosivos improvisados.



Rio de Janeiro
2023

Maj Eng **TOMÁS** MARTINS PEREIRA BASTOS

O emprego da equipe de *Explosive Ordinance Disposal* (EOD) do Exército Brasileiro na identificação e neutralização de artefatos explosivos improvisados.

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.

Orientador: Maj Eng **EDÉSIO** MENESES LEÃO

Rio de Janeiro
2023

B327e Bastos, Tomás Martins Pereira

O emprego da equipe de *Explosive Ordinance Disposal* (EOD) do Exército Brasileiro na identificação e neutralização de artefatos. / Tomás Martins Pereira Bastos. - 2023.

65 f.: il.; 30 cm

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

Bibliografia: f. 51-52

1. *Explosive Ordinance Disposal* (EOD). 2. Exército brasileiro. 3. artefatos explosivos improvisados. I Título.

CDD 355.4

Maj Eng **TOMÁS** MARTINS PEREIRA BASTOS

O emprego da equipe de *Explosive Ordinance Disposal* (EOD) do Exército Brasileiro na identificação e neutralização de artefatos explosivos improvisados.

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.

Aprovado em:

COMISSÃO AVALIADORA

Leonardo Kuwabara - TC - Presidente
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Fernando Griep de Souza Franco – TC - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Edésio Meneses Leão – Maj - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

AGRADECIMENTOS

A Deus pela benção da saúde para mim e para toda minha família, que dessa forma me concede a oportunidade do desenvolvimento intelectual, moral e espiritual nessa existência.

Aos meus pais, José Marcus Rodrigues Pereira Bastos e Angela Maria Vieira Martins pelo exemplo de dedicação, amor e compromisso que me foram transmitidos durante toda a vida.

À minha esposa maravilhosa Marina, pela abnegação, amor e cumplicidade que são os alicerces para a estabilidade de nossa família e de nosso lar. Aos meus filhos, Laura e Henrique pela atenção e inspiração todos os dias.

Ao meu orientador, Maj Eng Edésio, pelas orientações e colocações precisas, oportunas e esclarecedoras que contribuíram para a realização desse trabalho.

Aos amigos, Maj Eng Pazetto e Cap Eng Roney, pela paciência, conhecimento e disponibilidade para a realização das entrevistas que foram essenciais para a compreensão do panorama atual da situação EOD no Exército.

“Na preparação para o combate, planos são inúteis, mas o planejar é indispensável.”
Eisenhower

RESUMO

A presença de artefatos explosivos improvisados (AEI) vêm representando uma ameaça cada vez maior nos combates modernos, fruto do ambiente difuso e assimétrico que é o campo de batalha atualmente. Nesse contexto, o desenvolvimento de uma estrutura de *Explosive Ordinance Disposal* (EOD) dentro do Exército Brasileiro para a neutralização dos AEI é essencial para o preparo e emprego da Força Terrestre. Desse modo, o estudo das capacidades que necessitam ser desenvolvidas para se obter essa prontidão foi buscado por meio de literatura internacional e nacional. O estudo elencou as normativas internacionais das *International Mine Action Standards* (IMAS) e do Guia de Boas Práticas para a Eliminação de Artefatos Explosivos Improvisados com o intuito de analisar as referências globais para o combate frente as ameaças dos explosivos. Além disso, apontou para uma base doutrinária do manual colombiano, tendo em vista a experiência desse país no combate as ameaças de artefatos explosivos improvisados desde a década de 1960. Ainda, mostrou a estrutura organizacional do exército americano na parte de EOD que se estruturou baseada no emprego de suas tropas nas Guerras do Afeganistão e do Iraque. Como coleta de dados, foram realizadas entrevistas com especialistas chaves dentro do sistema de Engenharia do Exército Brasileiro com a finalidade de obter embasamento para conseguir concluir que a maior capacidade que necessita ser desenvolvida pela equipe EOD do Exército Brasileiro é o material e que existem lacunas na parte da organização e do adestramento.

Palavras-chave: *Explosive Ordinance Disposal* (EOD), Exército Brasileiro, artefatos explosivos improvisados (AEI).

RESUMEN

La presencia de artefactos explosivos improvisados (AEI) viene representando una amenaza creciente en el combate moderno, como resultado del ambiente difuso y asimétrico que es el campo de batalla en la actualidad. En este contexto, el desarrollo de una estructura de *Explosive Ordinance Disposal* (EOD) dentro del Ejército Brasileño para la neutralización de AEI es esencial para la preparación y el uso de la Fuerza Terrestre. Así, se buscó a través de la literatura internacional y nacional el estudio de las capacidades que es necesario desarrollar para obtener esta preparación. El estudio enumeró las normas internacionales de los Estándares Internacionales de Acción contra las Minas (IMAS) y la Guía de Buenas Prácticas para la Eliminación de Artefactos Explosivos Improvisados con el fin de analizar las referencias mundiales para combatir las amenazas de los explosivos. Además, señaló una base doctrinal del manual colombiano, en vista de la experiencia de ese país en el combate a las amenazas de los artefactos explosivos improvisados desde la década de 1960. Además, mostró la estructura organizativa del ejército estadounidense en la parte EOD que se estructuró en función del uso de sus tropas en las Guerras de Afganistán e Irak. Como recolección de datos, se realizaron entrevistas con especialistas clave dentro del sistema de Ingeniería del Ejército Brasileño con el fin de obtener una base para poder concluir que la mayor capacidad que necesita ser desarrollada por el equipo EOD del Ejército Brasileño es el material y que existen lagunas en la parte de la organización y adiestramiento.

Palabras clave: *Explosive Ordinance Disposal* (EOD), Ejército Brasileño y Artefactos explosivos explosivos (AEI).

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	PROBLEMA	13
1.2	OBJETIVOS	13
1.2.1	Objetivo Geral	13
1.2.2	Objetivos Específicos	13
1.3	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	14
1.4	RELEVÂNCIA DO ESTUDO	14
2	METODOLOGIA	15
2.1	TIPO DE PESQUISA	15
2.2	COLETA DE DADOS	15
2.3	TRATAMENTO DOS DADOS	15
2.4	LIMITAÇÕES DO MÉTODO	16
3	A EVOLUÇÃO DOS ARTEFATOS EXPLOSIVOS	17
4	CAPACIDADES DA EQUIPE EOD PARA IDENTIFICAÇÃO E NEUTRALIZAÇÃO DE AEI	23
4.1	<i>INTERNATIONAL MINE ACTION STANDARDS (IMAS) – 09.30</i>	23
4.2	GUIA DE BOAS PRÁTICAS PARA A ELIMINAÇÃO DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS	25
4.3	<i>INTERNATIONAL MINE ACTION STANDARDS (IMAS) – 09.31</i>	26
5	TIPOS DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS	29
5.1	MANUAL DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS DO EXÉRCITO COLOMBIANO	29
5.1.1	Métodos de ativação de artefatos explosivos improvisados por presença, proximidade ou contato da vítima	29
5.1.1.1	Pressão-alívio de pressão	29
5.1.1.2	Tensão-alívio de tensão	30
5.1.1.3	Sensor	30
5.1.1.3.1	<i>Movimento</i>	31
5.1.1.3.2	<i>Intensidade de luz</i>	31
5.1.1.4	Relevo de corrente	31
5.1.1.5	Magnetismo	32
5.1.2	Métodos de ativação de artefatos explosivos improvisados à distância pelo perpetrador	32
5.1.2.1	Método por ondas eletromagnéticas	33

5.1.2.2	Método com fio	33
5.1.2.3	Temporizador	33
5.1.2.3.1	<i>Mecânico</i>	34
5.1.2.3.2	<i>Químico / porotécnico</i>	34
5.1.2.3.3	<i>Eletrônico</i>	34
6	OPERAÇÕES DE DESATIVAÇÃO DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS DO EXÉRCITO AMERICANO (MANUAL ATP 4-32)	35
7	CADERNO DE INSTRUÇÃO DE NEUTRALIZAÇÃO DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS DO EB	39
8	ANÁLISE DE DADOS	41
9	CONCLUSÃO	48
	REFERÊNCIAS	50
	APÊNCIDES – Entrevistas transcritas	52

1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa relaciona o emprego da equipe de *Explosive Ordinance Disposal (EOD)* do Exército Brasileiro na identificação e neutralização de artefatos explosivos improvisados. Conforme o manual de Doutrina Militar Terrestre, “a arte da guerra se depara com novos desafios e complexidades” (Brasil, 2019), uma vez que os combates atuais tendem a ser limitados e não declarados, com ameaças cada vez mais fluidas e difusas, no qual se enquadra a utilização de artefatos explosivos improvisados. O trabalho visa analisar as capacidades atuais da equipe de EOD do Exército Brasileiro.

Segundo o Caderno de Instrução de Neutralização de Artefatos Explosivos no Exército Brasileiro, o termo EOD pode ser definido como “a capacidade de detectar, identificar, avaliar, neutralizar, destruir e remover artefatos explosivos ou dispositivos explosivos improvisados de forma a torná-los inofensivos.” (Brasil, 2021).

Conforme descrito no Manual de Artefatos Explosivos do Exército Nacional da Colômbia, esses artefatos podem ser definidos como qualquer munição que contenha material explosivo, de fissão nuclear ou agentes biológicos, químicos ou radiológicos. Dentro desse escopo encontram-se bombas, ogivas, mísseis guiados e balísticos, munições de artilharia, todos os tipos de minas, torpedos e cargas de profundidade, munições *cluster* e dispensadores, dispositivos eletro-explosivos improvisados e clandestinos, assim como todos itens projetados para explodir, com capacidade de matar, ferir, incapacitar e causar danos (Colômbia, 2015).

Evidencia-se que na literatura nacional, o termo *Improvised Explosive Device (IED)*, possui tradução para Artefatos Explosivos Improvisados (AEI), como consta no Caderno de Instrução de Neutralização de Artefatos Explosivos no Exército Brasileiro, de 2021, ou Dispositivo Explosivo Improvisado (DEI) que aparece no Manual de Campanha, A Engenharia nas Operações, de 2018.

Portanto, a pesquisa buscou responder o seguinte problema: quais as capacidades que a equipe de EOD do Exército Brasileiro necessitam desenvolver para a identificação e neutralização de artefatos explosivos improvisados? O estudo foi balizado com os padrões estabelecidos nas normas internacionais, conforme documentação da *International Mine Action Standards (IMAS)*.

O objetivo da pesquisa visou ampliar a capacidade e o adestramento das equipes de EOD no Exército para atuar no atual cenário dos conflitos, buscando o

alinhamento com o Objetivo Estratégico do Exército número 5, que estabelece: modernizar o Sistema Operacional do Militar Terrestre (SISMOT) – Preparo e Emprego da Força Terrestre (Brasil, 2020).

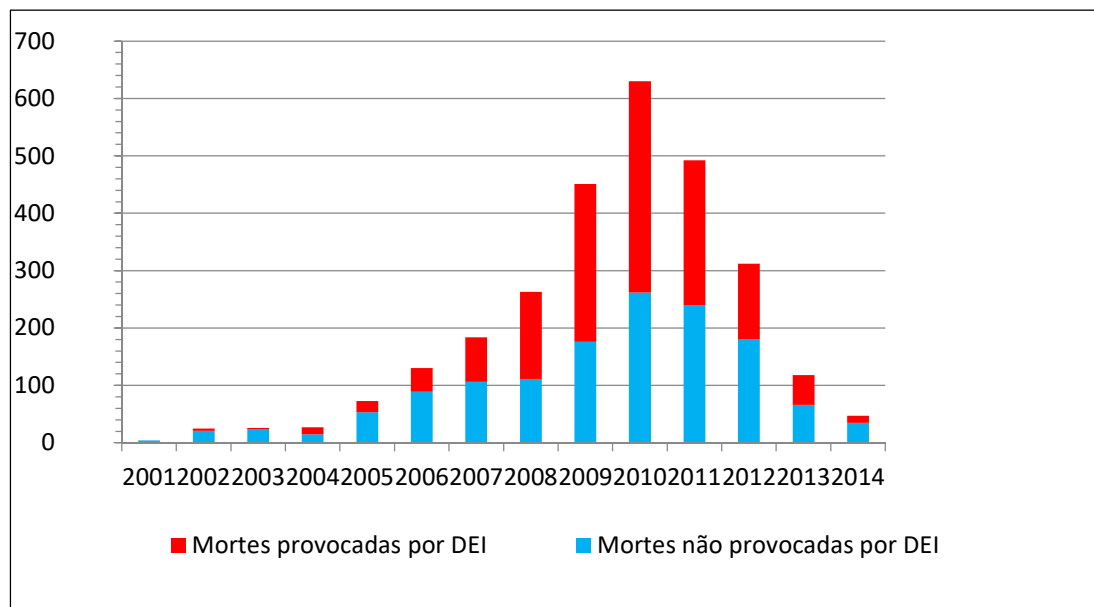
De acordo com o manual de Doutrina Militar Terrestre, o ambiente operacional “é definido como o conjunto de condições e circunstâncias que afetam o espaço onde atuam as forças militares e que interferem na forma como estas são empregadas.” (Brasil, 2019). As dimensões de atuação são a física, a humana e a informacional, as quais, o emprego de artefatos explosivos improvisados interferem para o êxito das operações da Força Terrestre.

Cabe ressaltar a relevância da utilização dos artefatos explosivos improvisados nos combates modernos, uma vez que sua fabricação é artesanal e de fácil confecção, permitindo que forças irregulares causem danos a estruturas dos exércitos regulares. Atrelado a essa peculiaridade encontra-se o ambiente mundial atual, que, segundo Visacro (2015), o complexo cenário geopolítico contemporâneo está assentado em dois componentes determinantes. O primeiro dele, é o recrudescimento da competição entre os Estados, com alcance e amplitude sem precedentes da história da humanidade, e o segundo, a ascensão de atores não estatais que podem contestar a legitimidade e o poder soberano do Estado.

Além disso, Visacro (2015) argumenta que “os desafios impostos pelo atual contexto histórico exigem a adoção de abordagens estratégicas menos ortodoxas.” O autor expõe a concepção deficiente de defesa adotada pelo Estado Brasileiro frente às ameaças existentes, uma vez que o foco no combate convencional deixa diversas lacunas que podem ser explorados por oponentes, dentre elas se inserem o emprego dos artefatos explosivos improvisados.

Por fim, vale salientar e exemplificar, conforme apresentado por Moreira (2017), que o emprego de artefatos explosivos improvisados durante a Campanha do Afeganistão, entre 2001 a 2014, causou um número de baixas superior a 50% na Força Internacional de Assistência e Segurança, em inglês, *International Security Assistance Force (ISAF)*. Acrescenta Moreira (2017), que no ano de 2011, a utilização de AEI representou 61% das baixas, demonstrando a necessidade da existência de doutrina vocacionada para o tema.

GRÁFICO 1: Comparativo do número de mortes provocadas por AEI nas tropas da coalisão na missão da ISAF



FONTE: Moreira, 2017, p. 1-2.

1.1 PROBLEMA

Quais capacidades necessitam ser melhoradas pela equipe de *Explosive Ordinance Disposal* (EOD) do Exército Brasileiro para a identificação e neutralização de artefatos explosivos improvisados?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar as capacidades que necessitam ser melhoradas para a atuação da equipe de *Explosive Ordinance Disposal* (EOD) do Exército Brasileiro na identificação e neutralização de artefatos explosivos improvisados no apoio as operações da Força Terrestre.

1.2.2 Objetivos Específicos

Com a finalidade de se analisar essas formas de atuação nas diversas operações da Força Terrestre, foram levantados os seguintes objetivos específicos:

- a. Analisar a evolução das Artefatos Explosivos Improvisados;
- b. Identificar as tarefas para o adestramento de uma equipe EOD na identificação e neutralização de artefatos explosivos;
- c. Analisar os tipos de AEI mais conhecidos na atualidade e a organização do Exército americano para emprego das equipes EOD; e
- d. Analisar a situação atual da equipe EOD no Exército Brasileiro.

1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Com o intuito de atender os objetivos propostos, esse trabalho foi delimitado pelas literaturas do Exército colombiano e americano para o levantamento dos tipos de AEI e da organização das equipes EOD, respectivamente. Ainda, foi realizada a análise da atuação do Centro de Instrução de Engenharia (CI Eng) na difusão dos conhecimentos de técnicas EOD nos cursos e estágios sobre o assunto que impactam no adestramento e nas capacidades de emprego da equipe do EB. Além disso, foi tomado como base a atuação da equipe EOD do Exército Brasileiro que representou o país na competição *71st Ordnance Group (EOD) Team of the Year Competition, no Forte Riley, Kansas*, no período de 03 a 07 de março de 2023, que foi composta por três militares do CI Eng.

1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O referido estudo tem sua importância no amplo emprego dos AEI nos combates modernos, uma vez que sua utilização por insurgentes causa grande percentual de baixas e afeta o moral da tropa. Dessa forma, levantou-se a necessidade de se analisar as capacidades que precisam ser melhoradas na atuação das equipes EOD do Exército Brasileiro para mitigar as ameaças dos AEI.

Além disso, o assunto está diretamente alinhado com o Objetivo Estratégico do Exército número 5, que estabelece: modernizar o Sistema Operacional do Militar Terrestre (SISMOT) – Preparo e Emprego da Força Terrestre (BRASIL, 2020).

2. METODOLOGIA

2.1 TIPO DE PESQUISA

Essa pesquisa realizou uma abordagem qualitativa, já que analisou documentação e publicações sobre o tema de artefatos explosivos improvisados que mostram as capacidades que as equipes EOD devem desenvolver. Dando continuidade à taxionomia de Vergara (2009), o trabalho desenvolveu pesquisa aplicada, pois resolveu um problema imediato, que foram as limitações da equipe EOD do Exército Brasileiro na atualidade. Ainda, conforme Vergara (2009) a pesquisa também se enquadrou em pesquisa de campo, uma vez que se realizou 2 (duas) entrevistas com especialistas no assunto com militares que estão diretamente trabalhando com o tema dentro do Exército Brasileiro. Além disso, a pesquisa se baseou em manuais e trabalhos acadêmicos sobre artefatos explosivos improvisados, com o intuito de aprofundar o estudo sistematizado sobre as capacidades elencadas que podem ser melhoradas pelas equipes EOD do Exército Brasileiro frente as ameaças atuais, caracterizando a pesquisa bibliográfica.

2.2 COLETA DE DADOS

Esta pesquisa realizou o levantamento de dados por meio de pesquisa bibliográfica de literatura (livros, trabalhos acadêmicos, jornais, revistas e redes eletrônicas), sendo as consultas baseadas em manuais de exércitos de nações amigas, nas principais fontes de pesquisa de trabalhos acadêmicos e nas digitais do Google Acadêmico. Ademais, foram realizadas entrevistas com militares do Exército Brasileiro que possuem vasta experiência na área de artefatos explosivos.

2.3 TRATAMENTO DOS DADOS

O tratamento dos dados foi feito por meio do levantamento dos resultados obtidos sobre a revisão da literatura na qual estabeleceu as tarefas previstas para o adestramento das equipes EOD e os tipos de ameaças de AEI catalogadas na atualidade. Esse levantamento foi realizado com as capacidades atuais da equipe do

Exército Brasileiro com a finalidade de propor soluções que visam melhorar o preparo e o emprego da Força Terrestre.

2.4 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

Todo o método de pesquisa possui possibilidades e limitações. Dessa forma, esse trabalho limitou-se aos manuais que abordam o tema artefatos explosivos improvisados. As fontes de consulta foram amparadas em trabalhos acadêmicos, artigos científicos e publicações em jornais e revistas, em plataformas digitais, além de manuais de emprego da equipe EOD de outros países de referência, como os Estados Unidos da América e a Colômbia. Outra limitação, dessa vez relacionada à pesquisa de campo, foi a pouca disponibilidade de especialistas no assunto dentro do Exército Brasileiro, tendo em vista o recente desenvolvimento da atividade dentro da instituição.

3. A EVOLUÇÃO DOS ARTEFATOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS

Conforme o Manual de Artefatos Explosivos, do Exército Colômbia, EJC-3-143-1, o uso de artefatos explosivos iniciou-se no século VI como armas térmicas, conhecida como “fogo grego”, com sua utilização em batalhas navais, uma vez que era muito eficaz, tendo em vista que o fogo continuava queimando mesmo após os navios afundarem. (Colômbia, 2015). Seguindo a evolução dos explosivos, foi inventado a pólvora na China, no século IX, o qual foi o primeiro explosivo utilizado na guerra e na mineração, durante a dinastia Tang. Após um século, a pólvora foi implementada pelo velho mundo e já era empregada para fins militares em foguetes e lançadas como bombas explosivas em catapultas (Colômbia, 2015).

Como relatado nesse manual, existe outras fontes que indicam que o surgimento dos explosivos se desenvolveu no mundo árabe, por volta de 1300, com o invento da pólvora negra em uma “arma que consistia em um tubo de bambu reforçado com ferro, que usava uma carga de pólvora negra para disparar uma flecha” (Colômbia, 2015). Além disso, existem relatos que o invento da pólvora negra ocorreu na Europa, mais precisamente pelo monge e estudioso inglês Roger Bacon, no século XIII, na mesma época em que o monge alemão Berthold Schwarz criou a arma de fogo. A dúvida de quem foi o precursor do invento dos artefatos explosivos, amplia-se, já que existem escritos de diversos países com a utilização desses artefatos no século XIV (Colômbia, 2015).

Prosseguindo com a difusão dos artefatos, a pólvora passou da China para o Japão, e depois se difundiu na Europa no século XII, com relatos de estudiosos que indicam a utilização pelos húngaros contra os mongóis em 1241. Entretanto foi o espanhol Pedro Navarro que encontrou o emprego militar para a pólvora negra, em meados do século XIV, colocando essa substância na parede de muralhas e depois explodindo-as (Colômbia, 2015).

No continente asiático, sugere-se que as primeiras minas pessoais foram empregadas em 1277 por engenheiros militares chineses contra a invasão dos mongóis. Esses artefatos eram fabricados em diferentes tamanhos e tipos, bem como podiam ser detonadas por tensão ou pressão (Colômbia, 2015).

A pólvora negra foi empregada na guerra entre as repúblicas de Florença e Gênova, na região da atual Itália, em 1487, no qual foi “registrada a primeira mina de pólvora a demolir fortalezas” (Colômbia, 2015).

O uso desse artefato passou a ser utilizado para fins pacíficos na mineração na região da Alemanha e da Ucrânia no século XVII. Devido aos seus altos custos e o receio de acidente, o uso da pólvora negra na mineração demorou a se difundir mesmo tendo sua eficácia comprovada em 1700. “A primeira aplicação na engenharia civil foi realizada no túnel Malpas do Canal de Midi Día (du Midi) na França em 1679” (Colômbia, 2015).

Por cerca de 300 anos, a base química de composição da pólvora negra se manteve inalterada, com “75% de salitre (nitrato de potássio), 15% de carbono e 10% de enxofre” (Colômbia, 2015). Após sua sensibilização com a água, “surgiu a nitroglicerina, descoberta em 1846 pelo cientista italiano Ascanio Sobrero como remédio para dor de cabeça” (Colômbia, 2015). No ano seguinte, em 1847, Alfred Nobel ampliou seu uso em fins militares.

Alfred Nobel começou a experimentar a descoberta de Ascanio Sobrero na fábrica de armas da família Nobel, registrando várias patentes ao redor do mundo para misturas, dispositivos e métodos de fabricação baseados no poder explosivo da nitroglicerina e levando à invenção da nitrocelulose, dinamite, balistite e gelignite, com as quais fez fortuna (COLÔMBIA, 2015, p. 25).

Essa substância se popularizou nos Estados Unidos, com o industrial Lamot du Pont, em 1858, quando introduziu o nitrato de sódio na fórmula da pólvora negra. Mesmo não sendo tão forte quanto a base química de nitrato de potássio (salitre) se difundiu rapidamente, pois seu uso era compatível com os trabalhos nas minas e na construção civil, além de ser mais barato (Colômbia, 2015).

Durante a guerra civil americana, em 1862, minas marítimas foram utilizadas como torpedos, a qual serviu para naufragar o USS Cairo. Nesse mesmo ano, diversas minas terrestres foram empregadas pelos soldados da União contra os Confederados, em Virgínia, sob o comando do Gen Reines. Destaca-se que ambos os empregos foram modificações da invenção do capitão espanhol Pedro Navarro (Colômbia, 2015).

Ainda, segundo o manual colombiano de artefatos explosivos, a Grã-Bretanha utilizou minas pela primeira vez na guerra Anglo-Boer em 1901. Na mesma época, no ano de 1904, a Rússia empregou as minas pela primeira vez na Guerra contra o Japão (Colômbia, 2015).

A evolução dos artefatos levou a criação de minas antiveículos na Primeira Guerra Mundial, em 1914. Nessa mesma guerra, houve um marco nos artefatos

explosivos, com a introdução do Trinitrotolueno (TNT) e seu maior efeito relativo, “os soldados alemães enterravam projéteis de artilharia cheios de pólvora ou dinamite com um detonador nivelado com o solo para impedir o avanço dos tanques franceses e britânicos” (Colômbia, 2015).

Os artefatos explosivos começaram a ser largamente empregados, impactando diretamente nas doutrinas militares a partir da Segunda Guerra Mundial. Sua utilização se espalhou por toda a Europa e norte da África, como na Líbia e no Egito, com a finalidade de “aliviar a falta de obstáculos naturais nos desertos” (Colômbia, 2015).

Terminada essa Grande Guerra e iniciada a Guerra Fria, sua utilização espalhou-se por todo o planeta, como na Guerra da Coreia, na Guerra do Vietnã e chegando ao subcontinente sul-americano, como na Colômbia (Colômbia, 2015).

[...] em 1952, um integrante do grupo armado liberal ilegal Guadalupe Salcedo Unda, no local conhecido como Turpial, município de Orocué, em Casanare, emboscou o Exército com potes cheios de pólvora. Nesse caso, o Exército sofreu 96 baixas. (COLÔMBIA, 2015, p. 27)

Nesse contexto, com a difusão dos explosivos em todo o mundo, começaram a criar artefatos de fabricação caseira e/ou artesanal, que passaram a serem catalogados como improvisados. Segundo Moreira, o termo *Improvised Explosive Device (IED)*, cuja tradução pode ser interpretada como Artefato Explosivo Improvisado (AEI), passou a ser utilizado pela primeira vez pelo Exército Britânico. Esse termo surgiu “em referência às armadilhas lançadas pelo grupo separatista e terrorista *Irish Republican Army (IRA)*, do português Exército Republicano Irlandês, durante o conflito separatista “*The troubles*” (“O Problema”)” que iniciou-se na década de 1960 (Moreira, 2017, p. 2-1).

Ainda, conforme Moreira, esses dispositivos improvisados “lançados pelo *IRA* possuíam o *Semtex*, explosivo plástico com a característica de difícil detecção, por utilizarem, sobretudo, produtos agrícolas e fertilizantes para a sua produção” (Moreira, 2017, p. 2-1).

FIGURA 1: Veículo FV603 Saracen do Exército Britânico, atingido por um DEI instalado pelo IRA no ano de 1975



FONTE: Moreira, 2017, p. 2-1

O grupo IRA elevou a sofisticação dos AEI a um nível inédito até aquele momento da História. Os dispositivos possuíam avançadas tecnológicas que elevaram em demasia às ameaças e dificultaram sobremaneira sua identificação e neutralização, como “mecanismos antimanipulação, como interruptores e disjuntores de mercúrio de inclinação, que provocavam a detonação do explosivo em caso de tentativa de remoção do local e acionamentos por controle remoto” (Moreira, 2017, p. 2-2).

A partir do século XXI, a massificação do uso de AEI no cenário mundial e sua implementação nas doutrinas militares de diversos países ocorreu após as operações americanas no Iraque e no Afeganistão (Moreira, 2017). Essas duas guerras, atreladas a proliferação de grupos terroristas, como Al-Qaeda e o Estado Islâmico, os AEI passaram a serem mais letais e a possuírem meios de fabricação mais sofisticados, passando a impactar diretamente as ações militares. Como descrito na dissertação de Moreira (2017), os insurgentes passaram a empregar os AEI por meio aéreo, como o “*Drone-Borne IED*, que foi usado contra a tropa francesa, no dia 11 de outubro de 2016, na cidade de Erbil, no Iraque” (Moreira, 2017, p. 2-3), matando dois combatentes curdos e ferindo dois membros das Forças Especiais Francesas.

FIGURA 2: *Drone-Borne IED* usado pelo Estado Islâmico na Batalha de Mosul



FONTE: MOREIRA, 2017, p. 2-4

A evolução dos artefatos explosivos improvisados segue em desenvolvimento, com novas variações e dispositivos inéditos. A preocupação no cenário vigente repousa em “mecanismos de acionamento sem a presença de metais ou peças eletrônicas, usando o grafite nos seus acionadores, não podendo, destarte, serem detectados por métodos convencionais” (Moreira, 2017, p. 2-4).

Além disso, conforme evidenciado por (Dos Santos, 2021) a proliferação dos artefatos explosivos improvisados se espalhou por todo o mundo, tendo em vista a difusão dos conhecimentos e da fabricação dos dispositivos explosivos na *internet*. Ainda, o autor cita que grupos armados conseguem acessar a rede mundial de computadores e obter banco de dados com histórico de diversos tipos de AEI, o que permite a possibilidade do uso anônimo do artefato, gerando aumento potencial das ameaças (Dos Santos, 2021, p. 41).

Essa proliferação do uso dos artefatos explosivos improvisados ficou evidenciada na publicação de Jennifer Dathan, versando sobre o emprego de munições na última década, entre 2011 e 2020. Nesse artigo, foi relatado que houve a morte ou mutilação de 173.223 no período, dos quais 52% foram civis. Além disso, os incidentes com AEI ocorreram em mais de 100 países ou territórios, sendo o Iraque, o Afeganistão, o Paquistão, a Síria, a Nigéria, a Somália e a Turquia, os 7 (sete) Estados mais afetado do mundo, nessa sequência.

Ainda, segundo Jennifer Dathan, 52% dos incidentes com artefatos explosivos improvisados foram do tipo não identificados, uma vez que diversos acionamentos ocorrem pela manipulação indevida de civis nas munições. O segundo tipo mais comum ocorreu com artefatos lançados na lateral das rodovias, que representaram

28% do total, e o terceiro tipo de AEI mais letal no período foi o de carro bomba, correspondendo a 19%.

Cabe destacar, que a Guerra da Rússia-Ucrânia vem ampliando o emprego dos AEI. Conforme matéria do *site Action on Armed Violence*, em sua publicação mensal sobre o uso de explosivos no mundo, em abril de 2023, foram registrados 447 incidentes com 2.632 vítimas, das quais 1.552 foram civis. Dentre essas vítimas, 14% foram por artefatos explosivos improvisados, perfazendo 233. Ressalta-se que 24 países tiveram eventos, sendo a Ucrânia o país com mais incidentes, seguido de Mianmar, Somália, Sudão e Síria.

Conforme De Aquino, a utilização de AEI no Brasil está atrelada ao crime organizado, principalmente para a prática delituosa de roubos a bancos, e vem aumentando. “Com o aumento da demanda no mercado dos assaltos teriam sido montadas fábricas ilegais de explosivos em todas as regiões do país. Mas o tratamento desse material requer *expertise*” (De Aquino, 2023, p. 16). Ainda, acrescenta a autora, “os “explosivistas”, têm exercido protagonismo nos assaltos baseados no domínio de cidades, sua perícia e *know-how* têm sido decisivos na violação de cofres bancários e caixas eletrônicos” (De Aquino, 2023, p. 16). Assim, se evidencia que dentro do país existem estruturas criminosas para o manuseio e fabricação de artefatos explosivos improvisados.

4. CAPACIDADES DA EQUIPE EOD PARA IDENTIFICAÇÃO E NEUTRALIZAÇÃO DE AEI

4.1 INTERNATIONAL MINE ACTION STANDARDS (IMAS) – 09.30

A base para o desenvolvimento das capacidades de EOD encontra-se elencada na norma da *International Mine Action Standards (IMAS)* de número 09.30. Essas padronizações são emanadas por grupos de estudos da *United Nations Mine Action Service (UNMAS)*, que se traduz para o português como Serviço de Ação contra Minas das Nações Unidas. Esse órgão foi criado em outubro de 1997, ou seja, possui 25 anos e serve de base para a literatura dos países para o combate às ameaças explosivas, tendo sido publicada as primeiras *IMAS* em 2001.

Conforme estão descritas no escopo das *IMAS 09.30 – Explosive Ordinance Disposal (EOD)*, as operações EOD envolvem a detecção, a identificação, a avaliação de campo, tornar seguro o artefato, a recuperação e o descarte. Para se atingir o padrão de efetividade nessas operações EOD, deve-se desenvolver os procedimentos de neutralização e identificação dos artefatos, manter os operadores EOD adestrados, possuir equipamentos e estoques adequados (*IMAS*, 09.30, p. 2).

Com o intuito de levantar as capacidades necessárias para o emprego da equipe EOD do Exército Brasileiro, torna-se fundamental conhecer os conceitos EOD 1, EOD 2, EOD 3 e EOD 3 + dessa *IMAS*. Esse parâmetro é mundialmente reconhecido e utilizado pelos principais exércitos do mundo para a preparação de suas tropas no combate as ameaças de artefatos explosivos. Cabe salientar, que a definição foi retirada do manual EB70-CI-10.452, de 2021, que é uma transcrição da *IMAS 09.30*.

EOD Nível 1

- Habilita o indivíduo treinado a localizar, expor e destruir **no local**, quando possível, artefatos individualmente e restos de explosivos de guerra (REG) específicos para os quais recebeu treinamento; os operadores podem ser habilitados a destruir apenas componentes específicos de artefatos. Habilita, ainda, na abertura e balizamento de passagens em campos de minas, em situações de combate urbano e rural, assim como na limpeza de vias (BRASIL, 2021, p.2-5).

EOD Nível 2

- Em adição às habilidades do *EOD Nível 1*, o *EOD Nível 2* habilita o indivíduo a determinar quando é seguro movimentar e transportar munições e a conduzir a detonação múltipla de artefatos explosivos empregando troncos e linhas principais. Essa qualificação aplica-se apenas para as minas e REG específicos para os quais o indivíduo foi treinado. Habilita ainda a realizar assessoramentos e treinamentos para a transposição de tropas em campos

de minas e em limpeza de vias na presença do inimigo. Pode assessorar, ainda, em incidentes isolados que envolvam artefatos explosivos em ambiente urbano ou rural (BRASIL, 2021, p.2-5).

EOD Nível 3

- Em adição às habilidades do *EOD* Ni 2, o *EOD* Ni 3 habilita o operador a realizar procedimentos de interrupção do funcionamento ou separar os componentes do explosivo, bem como realizar a eliminação definitiva de uma grande variedade de tipos de artefatos explosivos para os quais o indivíduo foi treinado (BRASIL, 2021, p.2-5).

EOD Nível 3+

Em adição às habilidades dos níveis 1, 2 e 3, as quais cobrem as necessidades de rotina em atividades de ações contra minas, podem ser exigidas habilidades adicionais de um especialista.

O *EOD* Nível 3+ é um operador treinado para áreas com possibilidades específicas de contaminação, e suas capacidades podem incluir:

- a) limpeza de viaturas blindadas de combate (VBC);
- b) contaminações por urânio empobrecido relacionado ou não a artefatos explosivos; e
- c) neutralização dos seguintes artefatos explosivos:
 - armamento com sistema guiado, na condição de AEA, onde o míssil está instalado no lançador;
 - munições *cluster* intactas;
 - AEI;
 - AE subaquáticos; e
 - AE químicos.

O operador *EOD* Nível 3+ pode ser um indivíduo treinado para uma ou mais capacidades descritas acima. (BRASIL, 2021, p.2-5 e 2-6).

Observa-se que as capacidades para a identificação e neutralização de artefatos explosivos improvisados estão enquadrados nas tarefas que necessitam ser desenvolvidos pelo operador *EOD* 3 +. Cabe evidenciar que as habilidades são cumulativas, ou seja para se atingir esse nível, presume-se que foram incorporadas as dos níveis 1, 2 e 3. (Brasil, 2021).

Ainda, dentro das *IMAS*, é ressaltado que a autoridade ou organização de treinamento que certifica os operadores *EOD* devem especificar as munições e os tipos de procedimentos que os instruídos foram habilitados (*IMAS* 09.30, 2014, p. 3). Conforme observado na fonte de consulta, se recomenda a progressividade da habilitação *EOD* dentro dos níveis.

Desse modo, a *IMAS* 09.30 orienta quais atividades que devem ser desenvolvidas pelas equipes *EOD* para conseguirem mitigar as ameaças do AEI. O Exército Brasileiro vem desenvolvendo ferramentas para tentar se adequar a esse estandar internacional.

4.2 GUIA DE BOAS PRÁTICAS PARA A ELIMINAÇÃO DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS

Esse guia de boas práticas foi desenvolvido pelo Geneva International Centre for Humanitarian Demining (GICHD), que pode ser traduzido como Centro Internacional de Genebra para Remoção Humanitária de Minas. A documentação foi divulgada em 2020 e conta com um compêndio de mais de 500 páginas referente a técnicas de identificação e neutralização de artefatos explosivos improvisados.

A documentação é dividida em quatro grandes capítulos acerca do tema. No primeiro é apresentado a relação dos AEI com a atividade de ação contra minas, enquanto que no capítulo 2 (dois) são mostradas as técnicas de busca dos artefatos, inclusive com modelos de relatório no final. No terceiro capítulo são elencadas técnicas para desativação dos AEI e no último capítulo os indícios de locais com presença de AEI, além de um Manual de conscientização (Guia para eliminação de AEI, do GICHDM, 2020).

Para as habilidades que a equipe EOD deve possuir para mitigar as ameaças de um AEI, o terceiro capítulo desse guia elenca algumas práticas de trabalho que devem ser evidenciadas. Segundo esse documento são as seguintes: prática de trabalho para destruição *in-situ* do artefato, técnicas para trabalhar com artefatos elétricos, prática para evitar interruptores de disparo, trabalhos de pesquisa do operador, prática de trabalho com componentes múltiplos, com detonador de segurança, trabalhos em artefatos sem material elétrico, práticas para área de trabalho em área segura, trabalho com AEI enterrado, técnica para confirmação de componente 360° e o uso das ferramentas adequadas (Guia para eliminação de AEI, do GICHDM, 2020).

FIGURA 3: exemplo de uma destruição in-situ do artefato



FONTE: Guia para eliminação de AEI, do GICHDM, 2020, p. 250)

4.3 INTERNATIONAL MINE ACTION STANDARDS (IMAS) – 09.31

Essa norma da *IMAS* 09.31 é referente a desativação de artefatos explosivos improvisados. A definição acerca das categorias desses dispositivos é evidenciada da seguinte forma: “os AEI geralmente consistem em um interruptor, fonte de energia, iniciador, contêiner e uma carga principal (explosivos). Todos os AEI podem ser classificados como temporizadores, de comando ou operados pela vítima.” (*IMAS* 09.31, p. 7, tradução nossa).

A norma estabelece oito princípios básicos que devem ser levados em consideração para a elaboração de planos e procedimentos, que devem ser englobados nas capacidades que a equipe deve possuir. Os princípios são os que seguem:

- Técnicas de neutralização manual. As técnicas de neutralização manual não devem ser conduzidas. Ações remotas (se disponíveis) e semi-remotas devem ser realizadas para neutralizar e/ou descartar AEI;
- Destruição no local. Quando viável destruição in-situ, usando uma carga explosiva inibidora da(s) carga(s) principal(is) do AEI é o método preferencial de desativação;
- Neutralização. A interrupção energética baseada na água da(s) fonte(s) de energia é o meio preferido de neutralização;
- Risco individual. Abordagens manuais devem ser conduzidas como um risco individual. O tempo gasto dentro da área de perigo explosivo deve ser minimizado e um plano robusto deve ser desenvolvido e informado antes de deixar o posto de comando;
- Tempos de espera (saturação) seguros. Tempos de espera seguros apropriados devem ser aplicados após uma ação positiva é conduzida;

Equipamento de Proteção Individual (EPI) em todas as aproximações. EPI apropriado deve ser usado em todas as abordagens manuais de um AEI suspeito;
Cordão e Evacuação. Cordão apropriado e evacuação devem estar no local antes realizar qualquer ação positiva; e
Manuseio de componentes. Todos os componentes do AEI devem ser movidos remotamente ou semi-remotamente antes de qualquer manuseio manual. (IMAS 09.31, 2019, p. 8, tradução nossa)

Nesse sentido, o operador EOD tem que desenvolver as habilidades de coordenar as ações de suporte para eliminação da ameaça. Segundo a *IMAS 09.31*, existem 5 (cinco) fases para a desativação dos AEI, que seguem na seguinte sequência: chegada e levantamentos iniciais; análise detalhada e avaliação da ameaça; avaliação e planejamento; execução das tarefas; e desativação final e relatório (IMAS 09.31, 2019, p. 9).

No tocante à fase 1 (um), cabe salientar que são estabelecidos os cordões de isolamento, evacuação do local e a distância de segurança. Na fase 2 (dois), de análise detalhada e avaliação da ameaça, busca-se levantar o máximo de informações, por meio de questionamentos a funcionários do governo no local, trabalhadores civis, dentre outros (IMAS 09.31, 2019, p. 9-10).

A terceira fase é a da elaboração do plano de ataque para abordar o AEI. O operador deve estabelecer o cenário mais provável e o pior cenário, incluindo o método de iniciação da ameaça, os componentes do dispositivo, tipo de carga principal, bem como a quantidade e os tipos dos iniciadores. Além disso, deve-se estabelecer a rota de aproximação, ações em caso de acionamento remoto por algum perpetrador e a equipe médica do local e o hospital de evacuação. (IMAS 09.31, 2019, p. 11).

Na quarta fase, de execução da tarefa, a ameaça será neutralizada com técnicas de destruição de alta ordem (contra carga), baixa ordem (queima) ou desativação para deixar o artefato explosivo inerte. A última fase, está relacionada a desativação total do dispositivo, ou seja, caso não possa ser realizado o procedimento no local, *in-situ*, e posterior relatório da atividade. (IMAS 09.31, p. 11- 12).

Ressalta-se que nas IMAS 09.31 são apresentadas qualificações específicas para os operadores de AEI, diferentes das habilitações mais genéricas para os operadores de artefatos explosivos em geral. Segue abaixo, a padronização estabelecida por essa norma internacional:

- a) a qualificação de Nível 1 (anti-AEI) permite que o titular treinado da qualificação entenda o amplo contexto de ameaças, processos de Avaliação de Ameaças e Análise de Ameaças, para reconhecer AEI esperados dentro do contexto específico em que foram treinados, para preparar equipamentos anti-AEI e sob supervisão, para procurar AEI como parte de uma equipe, sob supervisão. Eles podem ser direcionados para apoiar a execução de ações semi-remotas por um supervisor devidamente qualificado; O pessoal do Nível Um não é qualificado para planejar ou conduzir procedimentos seguros de neutralização;
- b) além das habilidades de uma qualificação de Nível 1 (anti-AEI), uma qualificação de Nível 2 (anti-AEI) permite que o titular entenda e avalie criticamente a ameaça avaliada: No Nível Dois, os operadores são qualificados para supervisionar a preparação de equipamentos anti-AEI e, sob supervisão, para aplicar ações remotas ou semi-remotas projetadas para localizar AEI. No Nível Dois o pessoal não está qualificado para planejar ou conduzir procedimentos seguros de neutralização;
- c) além das habilidades de uma qualificação de Nível 1 e 2 (anti-AEI), uma qualificação de Nível 3 (anti-AEI) habilita o detentor a realizar procedimentos seguros de neutralização e desativação final de AEI em ambiente permissivo;
- e
- d) além das habilidades de uma qualificação de Nível 1, 2 e 3 (anti-AEI), que cobrem as habilidades que são rotineiramente necessárias para anti-AEI humanitário em um ambiente permissivo, pode necessitar de um requisito para habilidades especializadas adicionais. O Nível 3+ (anti-AEI) avançado de qualificação é para operadores anti-AEI especializados que foram treinados em áreas que são necessários para lidar com ameaças específicas em contextos específicos, em qualquer ambiente. (IMAS 09.31, p. 14, tradução nossa).

5. TIPOS DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS

5.1 MANUAL DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS DO EXÉRCITO COLOMBIANO

Conforme Dos Santos (2021, p.18), durante a década de 50 do século XX, dentro da Colômbia começaram a surgir “os primeiros grupos de defesa dos camponeses e desenvolvimentos de guerrilhas móveis”. A partir da década de 1970, esses grupos evoluíram e passaram a integrar as ameaças dentro do Estado Colombiano que foram:

As Forças Armadas Revolucionária da Colômbia (FARC) com origem campesina e orientação leninista, o Exército Popular de Libertação (EPL) maoísta e o Exército de Libertação Nacional (ELN), inspirado no modelo de insurgência cubana e de forte presença estudantil (Dos Santos, 2021, p. 19).

Nesse contexto, desde meados do século passado, o país passou a vivenciar combates internos com amplo emprego de artefatos explosivos improvisados “com a utilização endêmica e intensa de artefatos explosivos, chegando a tornar Colômbia o segundo território com maior número de vítimas por tais artefatos no mundo, atrás somente do Afeganistão” (Dos Santos, 2021, p. 19). Por isso, o país passou a produzir literatura de referência para combater os AEI.

Fruto dos ensinamentos colhidos em mais de 70 anos combatendo os insurgentes, o exército colombiano confeccionou o manual de artefatos explosivos do Exército Colombiano, EJC 3-143-1, que em seu capítulo 4, aborda os métodos de ativação dos artefatos explosivos improvisados. Esse conhecimento é uma fonte de conhecimento doutrinário muito relevante para os operadores EOD 3+, tendo em vista que podem ser as ameaças que serão encontradas em suas missões de neutralização. O capítulo é dividido em artefatos que são acionados pela presença ou proximidade da vítima e outra parte de ativação à distância pelo perpetrador (Colômbia, 2015).

5.1.1 Métodos de ativação de artefatos explosivos improvisados por presença, proximidade ou contato da vítima

5.1.1.1 Pressão-alívio de pressão

Consiste em força perpendicular realizada pela vítima em dispositivo explosivo capaz de acionar a onda de choque.

FIGURA 4: acionamento por pressão-alívio de pressão

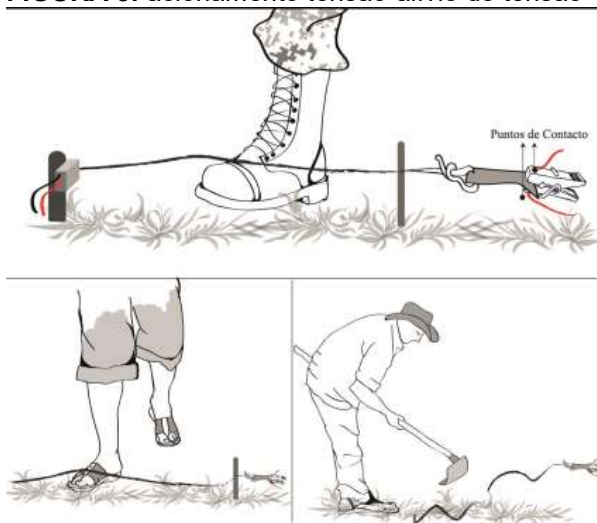


FONTE: Manual de artefatos explosivos, EJC-3-143-1, 2015, p.85

5.1.1.2 Tensão-alívio de tensão

O método da tensão ocorre quando a vítima exerce uma força no dispositivo (cabo, fio de náilon ou cipó) que aciona um artefato mecânico ou fecha um circuito elétrico, ocasionando a explosão. O alívio de tensão concerne em liberar a tensão em um cabo, corda ou arame, ou quando esse elemento é cortado, fechando o circuito e causando a explosão (Colômbia, 2015).

FIGURA 5: acionamento tensão-alívio de tensão



FONTE: Manual de artefatos explosivos, EJC-3-143-1, 2015, p.87

5.1.1.3 Sensor

5.1.1.3.1 Movimento

É o método que a vítima desloca um dispositivo que inicia a cadeia explosivo. Como exemplo desta espoleta, é a fabricada com mercúrio, que quando retirado de um alinhamento horizontal, se desloca para a extremidade, causando o acionamento do trem explosivo (Colômbia, 2015).

FIGURA 6: acionamento de sensor de movimento



FONTE: Manual de artefatos explosivos, EJC-3-143-1, 2015, p.88

5.1.1.3.2 Intensidade de luz

O dispositivo é confeccionado com fotocélula ou fotoresistência, que é acionado no momento em que a vítima ilumina a espoleta.

FIGURA 7: acionamento de sensor de intensidade de luz

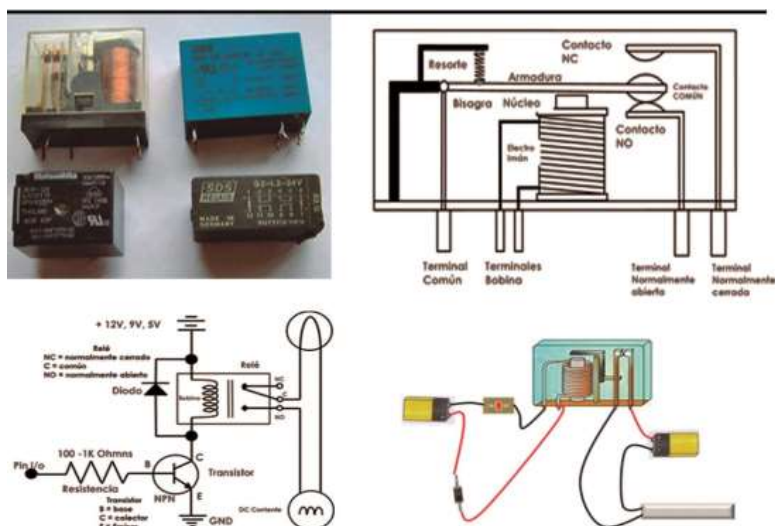


FONTE: Manual de artefatos explosivos, EJC-3-143-1, 2015, p.88

5.1.1.4 Relevô de corrente

Esse método é empregado como dispositivo antimanipulação para causar danos aos operadores EOD. O artefato explosivo está armado, normalmente com uma bateria amostra, que conta com um relé internamente com energia própria. Quando a bateria é removida ou o cabo elétrico é cortado, a explosão ocorre. (Colômbia, 2015).

FIGURA 8: acionamento por relevô de corrente

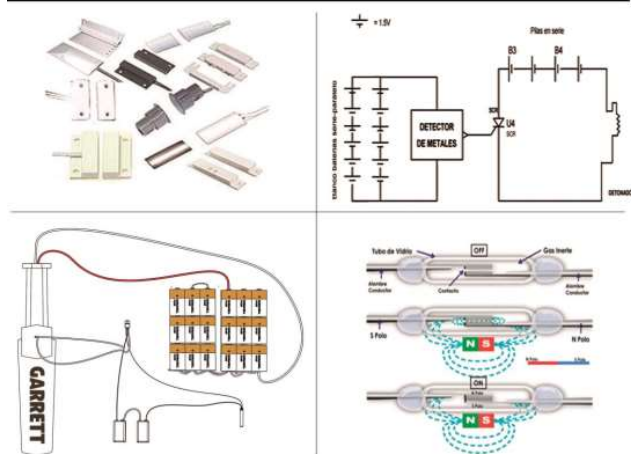


FONTE: Manual de artefatos explosivos, EJC-3-143-1, 2015, p.89

5.1.1.5 Magnetismo

Consiste em um disposto elétrico que é acionado por campo magnético. O operador EOD, ao se aproximar da ameaça com aparato metálico, fecha o circuito e causa a explosão.

FIGURA 9: acionamento por magnetismo



FONTE: Manual de artefatos explosivos, EJC-3-143-1, 2015, p.89

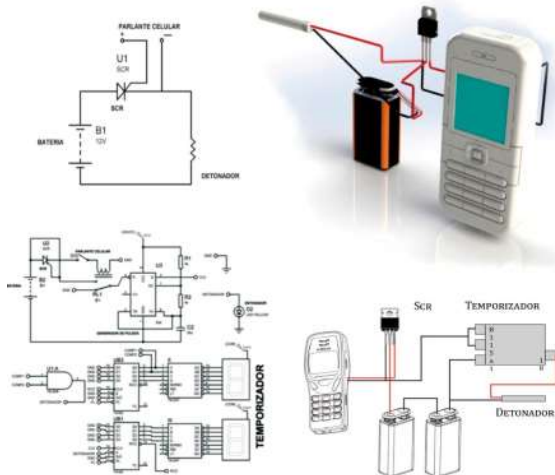
5.1.2 Métodos de ativação de artefatos explosivos improvisados à distância pelo perpetrador

5.1.2.1 Método por ondas eletromagnéticas

Consiste na propagação de ondas magnéticas, sem a necessidade de um espaço físico, na qual transmiti informação entre dois pontos distantes. Os diferentes

tipos de acionadores desse método são: sistemas de radiofrequência, alarmes de carros e celulares (Colômbia, 2015).

FIGURA 10: acionamento por ondas magnéticas por celular



FONTE: Manual de artefatos explosivos, EJC-3-143-1, 2015, p.96

5.1.2.2 Método com fio

Esse método se caracteriza pela conexão elétrica de uma bateria ou flash de câmera que aciona o explosivo. Nesse caso, o perpetrado aciona o artefato explosivo improvisado a grande distância. (Colômbia, 2015).

FIGURA 11: acionamento por método sem fio



FONTE: Manual de artefatos explosivos, EJC-3-143-1, 2015, p.97

5.1.2.3 Temporizador

5.1.2.3.1 Mecânico

Método em que usam relógios ou temporizadores industriais (Colômbia, 2015).

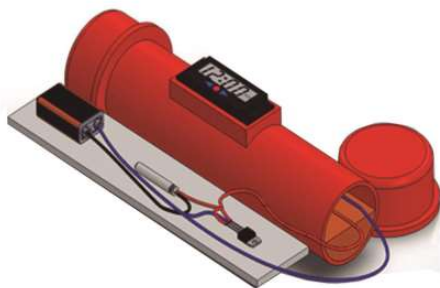
5.1.2.3.2 Químico / pirotécnico

Esse método utiliza um pavio explosivo interno que possui temporizador, o qual é acionado pelo perpetrador. (Colômbia, 2015).

5.1.2.3.3 Eletrônico

Nesse método são empregados temporizadores eletrônicos, como um alarme de telefone celular ou relógio digital. Esses dispositivos geram um pulso de corrente que é utilizado para acionar o explosivo (Colômbia, 2015).

FIGURA 12: acionamento por temporizador eletrônico



FONTE: Manual de artefatos explosivos, EJC-3-143-1, 2015, p.99.

Assim, esses métodos de ativação dos AEI formam a base de conhecimento para o desenvolvimento das contramedidas que a equipe de EOD do Exército Brasileiro tem que desenvolver para seu emprego, o que foi abordado no Caderno de Instrução de Neutralização de Artefatos Explosivos no Exército Brasileiro. Nesse documento, foi definido que as ações contra os artefatos explosivos improvisados “devem abranger inteligência, informação, treinamento, operações, material, tecnologia, regulamentação e recursos” (EB70-CI-10.452, 2021, p. 2-11) com o intuito de “obtenção de uma solução e a garantia de que o resultado seja a predição, detecção, prevenção, neutralização e mitigação de uma ameaça AEI” (EB70-CI-10.452, 2021, p. 2-11).

6. OPERAÇÕES DE DESATIVAÇÃO DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS DO EXÉRCITO AMERICANO (MANUAL ATP 4-32)

O prefácio do manual ATP 4-32, *Explosive Ordnance Disposal (EOD) Operations* ambienta o leitor de que todos os conhecimentos do referido documento foram baseados com os ensinamentos colhidos pelas tropas americanas nas guerras do Iraque e do Afeganistão.

A relevância da equipe EOD é descrita no início do capítulo 1, conforme o seguinte apontamento:

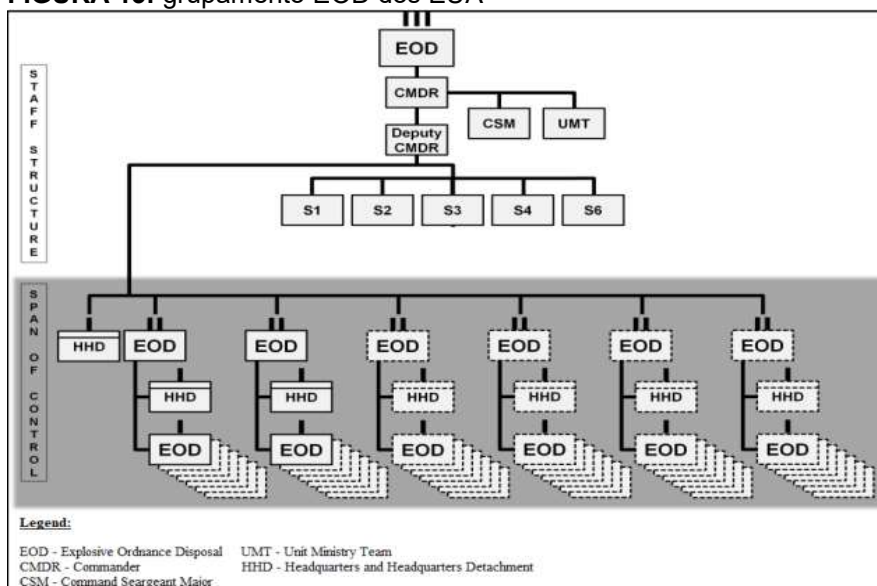
A desativação de artefatos explosivos (EOD) é um ativo crítico na proteção de pessoal militar e civil, ativos críticos, infraestrutura e segurança pública. Ameaças bélicas e explosivas estão presentes durante todas as fases das operações conjuntas. A fim de gerenciar e mitigar o risco no nível mais baixo possível, os comandantes devem integrar o EOD durante o planejamento e a execução simultânea da manobra de armas combinadas e segurança de área ampla. (ATP 4-32, p.1-1, 2022 tradução nossa)

Nesse contexto, o exército dos EUA define que a missão do apoio EOD aos elementos de manobra devem ser: compreensivos, integrados, em camadas, redundante e duradouros. Para atingir esses objetivos, eles utilizam a organização para o emprego da atividade EOD em Grandes Comandos, que são os Grupamento de EOD, os quais estão subordinados os batalhões EOD, com o intuito de atingir as capacidades e efetividade das equipes (ATP 4-32, 2022).

O grupamento é responsável pela organização de todo o pessoal EOD, inclusive no tocante a capacitação dos efetivos. Além disso, pode coordenar as ações de 2 (dois) a 6 (seis) batalhões EOD para “proteção e exploração, como EOD, contra AEI, contra ataque aéreo de sistema não tripulado, exploração ou forças-tarefa de combate às armas de destruição em massa” (ATP 4-32, 2022, p. 1-2, tradução nossa).

Essa estrutura do grupamento EOD é evidenciada conforme o seguinte organograma abaixo:

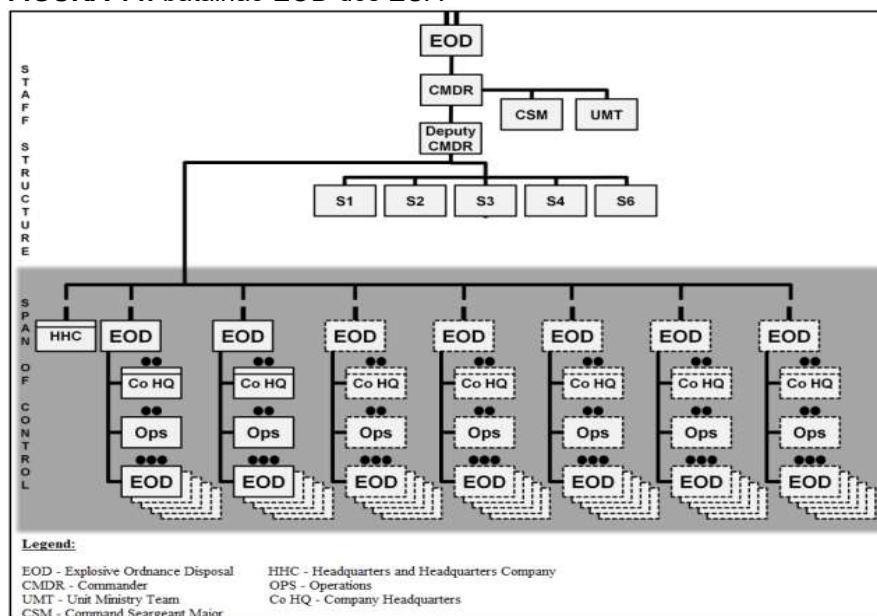
FIGURA 13: grupamento EOD dos EUA



FONTE: ATP 4-32, 2022, p. 1-3

O batalhão EOD é responsável pelo comando funcional das operações EOD. Essa unidade possui a missão de planejar o emprego do pessoal dentro de uma área de operações. O batalhão é capaz de coordenar o emprego de 3 (três) a 7 (sete) companhias EOD (ATP 4-32, 2022, p. 1-4), conforme organograma que segue:

FIGURA 14: batalhão EOD dos EUA

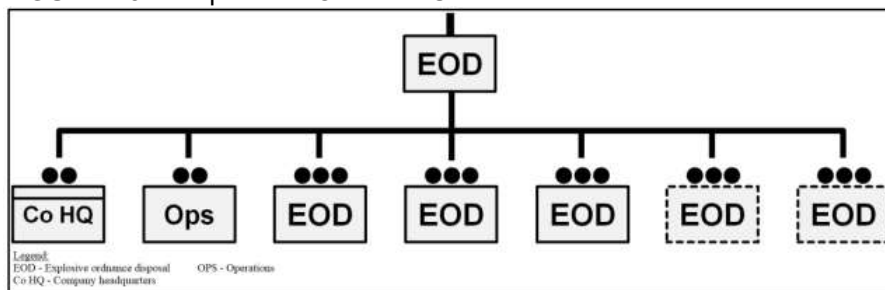


FONTE: ATP 4-32, 2022, p. 1-4

No que tange as peculiaridades da Companhia EOD, essa pode coordenar o emprego de 1 (um) e 5 (pelotões), dando o suporte logístico e técnico. Sua missão é

dar o apoio em toda a sua área de operação e o apoio direto as brigadas da arma base (ATP 4-32, 2022), da seguinte maneira:

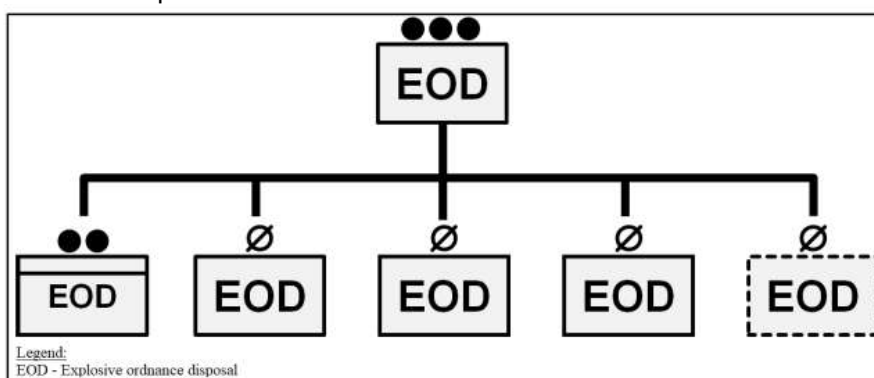
FIGURA 15: companhia EOD dos EUA



FONTE: ATP 4-32, 2022, p. 1-6

Por fim, os pelotões EOD normalmente são empregados para apoiar elementos de manobra no nível Unidade, fornecendo suporte de 3 (três) ou 4 (quatro) equipes EOD, que são geralmente compostas por três operadores especializados. A capacidade do pelotão concerne em eliminar e reduzir os riscos de artefatos explosivos, munições químicas, biológicas e nucleares, incluindo os artefatos explosivos improvisados e as munições não explodidas (ATP 4-32, 2022, p. 1-7).

FIGURA 16: pelotão EOD dos EUA



FONTE: ATP 4-32, 2022, p. 1-7

Ainda, segundo o manual ATF 4-32, 2022, as equipes EOD atuam de forma descentralizada e apoiam as unidades de manobra. O Comandante da Companhia EOD, na primeira missão de apoio aos elementos da arma base, deve explicar as capacidades da equipe EOD, que são as seguintes: eliminar e explorar os AEI; deixar as munições não explodidas seguras; capacidade de identificar e fornecer respostas a munições de destruição em massa, bem como as munições química, biológica, radiológicas e nucleares; saber os planos de Artilharia amigo e inimigo; explorar os

locais de impacto da Artilharia e analisar a peculiaridades dos propulsores; realizar o treinamento de conscientização para AEI e munições não explodidas com o intuito de proteger pessoas e bens; possuir capacidade de treinamento de pelotões e equipes EOD (reconhecimento e identificação de AEI); fornecer apoio EOD às forças especiais e agências governamentais; possuir capacidade de operar conjuntamente com outras equipes EOD nacionais e internacionais; capacidade de fornecer suporte necessário as brigadas de combate, resposta a eventos EOD, priorização de incidentes e levantamento das vantagens de segurança versus suporte de força de reação rápida (ATP 4-32, 2022, p. 2-5).

Desse modo, a estrutura organizacional do exército americano para a doutrina EOD foi desenvolvida e aprimorada durante a participação nas guerras do Afeganistão e Iraque. A necessidade do apoio EOD mostrou-se essencial para as operações militares dentro de todo o Espaço de Batalha, que culminou na criação de Grandes Comandos EOD com capacidade de realizar tarefas para a mitigação das ameaças com artefatos explosivos, incluindo os improvisados.

7. CADERNO DE INSTRUÇÃO DE NEUTRALIZAÇÃO DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS DO EB

Essa documentação, denominada EB70-CI-11.452, foi editada de maneira experimental no ano de 2021, fato que corrobora o estudo incipiente do assunto dentro do Exército Brasileiro. A doutrina de neutralização de artefato explosivos, no qual se incluem os improvisados, possuem lacunas que podem ser melhoradas.

Conforme o referido caderno de instrução “A atuação da equipe *EOD* nas operações da Força Terrestre consiste em realizar ações de identificação, diagnóstico, reconhecimento e neutralização de artefatos explosivos” (EB70-CI-11.452, 2021, p. 2-1).

Esse apoio pode ser realizado pela equipe *EOD* pesado, que consiste na capacidade de conduzir “todo o seu equipamento, ferramentas e explosivos para realizar os procedimentos para neutralizar a ameaça explosiva da maneira mais segura possível” (EB70-CI-11.452, 2021, p. 2-6). Além disso, esse apoio é o preferencial, já que é mais seguro e mais completo. A forma de atuação do *EOD* pesado engloba os meios remotos de identificação e neutralização, como robôs e seus implementos, o *kit* movimento, o emprego de sistemas de aeronaves remotamente pilotadas (SARP), bem como a utilização de trajes antibomba quando necessário (Brasil, 2021).

A outra forma de apoio é realizada pela equipe *EOD* leve, que visa apoiar em “missões desembarcadas em patrulhas de rotina e missões planejadas em que exista a possibilidade de encontrar artefatos explosivos” (EB70-CI-11.452, 2021, p. 2-7). Essas tarefas são de menor complexidade do que o apoio *EOD* pesado, com limitado transporte de ferramentas e de cargas explosivas, bem como raramente utilizam o traje antibomba e o robô.

A composição mínima para a equipe *EOD* pesado são de quatro militares, no qual no mínimo dois devem possuir a habilitação *EOD* 3, e para a equipe *EOD* leve, o efetivo da mínimo é de um operador nível *EOD* 2 (Brasil, 2021).

No tocante aos artefatos explosivos improvisados, o caderno de instrução as seguintes particularidades: são verificadas duas formas de emprego, como a suicida ou por proximidade; com relação ao método de posicionamento pode ser na superfície, elevado ou enterrado; segundo o método de fixação pode ser por magnetismo, amarrado com cola ou fita adesiva ou por método mecânico, com

parafusos ou pregos; no tocante as medidas antidetectores, são elencados: “implante cirúrgico, pequena quantidade de metal, antirraios X, componentes não metálicos e massacradores de agentes químicos” (EB70-CI-11.452, 2021, p. 2-10). Finalizando, os AEI são divididos por sua função como artefato explosivo, sendo primário ou secundário.

No que concerne as partes dos AEI, o caderno de instrução descreve o invólucro, o gatilho, a bateria ou fonte de alimentação, a carga principal e o iniciador, o acionamento remoto e a segurança do artefato explosivo (Brasil, 2021).

Ainda, esse documento elenca ações antiartefato explosivo improvisado, que consiste em ser “uma tarefa complexa que envolve todos escalões da área de operações” (EB70-CI-11.452, 2021, p. 2-11). Ainda, define os três objetivos que devem ser atingidos na abordagem dos AEI: o ataque à rede das forças adversas, a eliminação da ameaça de AEI e o treinamento da força.

No capítulo três dessa publicação, são descritas nove ações EOD, a saber: a limpeza de vias, a limpeza de área minada ou campo de minas, a limpeza de viatura blindada de combate (VBC), a busca de ameaças, a coleta de informações e investigação forense, a neutralização de artefatos explosivos, a proteção de pessoas e instalações, e o levantamento e destruição de engenhos falhados. No final desse capítulo, foi disponibilizado o modelo do relatório “9 linhas”, documento que deve ser preenchido e encaminhado para o escalão superior pela tropa que se deparou com o artefato explosivo, com o intuito de acionar a equipe EOD para solução da ameaça (Brasil, 2021).

Por fim, no quarto e último capítulo dessa publicação, são abordadas as táticas, técnicas e procedimentos EOD. Essas ações foram balizadas pela técnica do 5C que consiste em: confirmar (*confirm*), limpar (*clear*), comunicar (*call*), isolar (*cordon*) e controlar (*control*), que devem ser desenvolvidas pela equipe EOD frente a ameaça (Brasil, 2021).

Conclui-se, parcialmente, que o referido caderno de instrução possui alinhamento doutrinário com a literatura internacional das *IMAS* e com os conhecimentos do manual colombiano para desativação de artefatos explosivos improvisados, favorecendo a parte de ensino dentro da Instituição.

8. ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados da pesquisa foi realizada por meio de entrevistas que focaram em atingir o objetivo central do trabalho. O estudo levantou a capacidade principal que necessita ser melhorada para a atuação da equipe *EOD* do Exército Brasileiro para a neutralização de artefatos explosivos improvisados no apoio as operações da Força Terrestre.

No início da entrevista com o Maj Pazetto foi observado a importância de entender o termo capacidade pelo Exército, conforme descrito no glossário de termos e expressão para uso no Exército da seguinte forma:

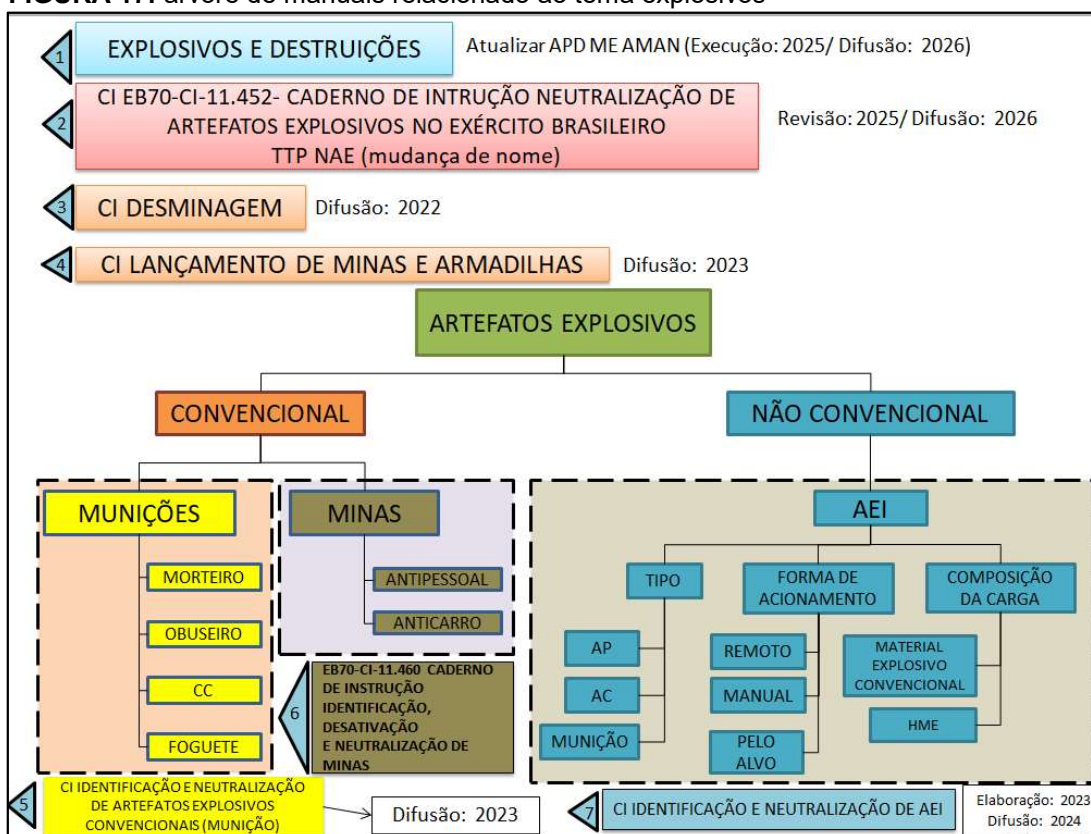
CAPACIDADE – Aptidão requerida a uma força ou organização militar, para que possa cumprir determinada missão ou tarefa. É obtida a partir de um conjunto de sete fatores determinantes, inter-relacionados e indissociáveis: doutrina, organização (e/ou processos), adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura (DOAMEPI) (EB20-MF-03.109, 2018, p. 67).

Desse modo, as entrevistas abordaram esses termos do DOAMEPI com o intuito de se levantar qual a necessidade mais proeminente que se precisa desenvolver dentro do Exército Brasileiro relacionado ao tema artefatos explosivos na atualidade, fruto da experiência e vivência dos entrevistados, tendo em vista as funções que estão desempenhando nesse ano de 2023.

No que tange a parte de doutrina, o Maj Pazetto que está na Assessoria 3, do Departamento de Engenharia e Construção (DEC), explicou que está bem encaminhada. Conforme citado na entrevista, os manuais EB70-CI-11.452, Caderno de Instrução de Neutralização de Artefatos Explosivos no Exército Brasileiro, e o EB70-CI-11.460, Caderno de Instrução de Identificação, Desativação e Neutralização de Minas, já foram publicados. Ainda, durante a entrevista foi disponibilizada a árvore de manuais, que segue a explicação e imagem abaixo:

Então, eles foram separados em três grandes ramos: artefatos explosivos improvisados, minas e munições. Sendo que o de minas já está publicado, o de munições está sendo confeccionado pelo CI Eng e o de identificação e neutralização, também está sendo confeccionado pelo CI Eng. Esses dois manuais já estão em estágio bem avançado. De manuais acho que é isso, com essa árvore a gente fecha o escantilhão de amparo (Pazetto, p. 58)

FIGURA 17: árvore de manuais relacionado ao tema explosivos



FONTE: Maj Pazetto, 2023.

Ainda, dentro da parte doutrinária, conforme confirmado nas duas entrevistas, foi definido pelo Estado-Maior do Exército que o correto termo para uso dentro da Instituição é neutralização, em vez do termo em inglês EOD. Desse modo, tem-se buscado a padronização em toda a documentação do Exército, tanto no âmbito do COTER como no DEC.

No que concerne ao aspecto organização, observou-se que existe uma lacuna para ser preenchida. A atividade vem se desenvolvendo de maneira embrionária dentro do Exército Brasileiro e ainda não existe uma estrutura definida. O estudo mostrou no capítulo 6, como se estruturam as equipes de EOD dentro do Exército americano, as mesmas estão separadas em grupamentos, com batalhões e companhias EOD que apoiam todo o restante de sua Força Armada. Tal organização, foi corroborada na entrevista do Cap Roney quando citou: “todos eles são formados como membro de equipes em uma formação de um ano, é uma Arma. Então, se eu sou EOD, eu sou só EOD” (Roney, 2023). Porém, também nessa entrevista, o referido militar comentou que acha que a melhor organização para o Exército Brasileiro deveria se espelhar no Exército Britânico, que a estrutura EOD está dentro da Arma de Engenharia, conforme descrito abaixo:

Tivemos a oportunidade de conversar com os ingleses e canadenses nessa competição, eu acho que a nossa doutrina se assemelharia à dos ingleses, que o EOD deles é dentro da Engenharia, cada GE é um grupo EOD e cada GE tem seu equipamento, e eles tem seis, sete militares responsáveis por reconhecimento, controle cibernético, controle dos equipamentos e eles tem três militares que são os EOD, que são o chefe daquela equipe mais o operador 1 e operador 2, que é como a Marinha do Brasil também trabalha, a Marinha trabalha com um Chefe, operador 1 e operador 2 (Roney,2023).

Essa ideia é corroborada pelo Maj Pazetto, que julga que o ideal seria o estabelecimento de uma Companhia de Engenharia de Neutralização, “o estado da arte é que tivesse uma Companhia NAE isolada, só sobre o assunto, para o Exército inteiro, como a Cia DQBRN está para o COpEsp e o Btl DQBRN está para o Exército, essa Cia NAE estaria para o todo o Exército” (Pazetto, 2023). Ainda, dentro da organização, existiria o apoio NAE dentro das Divisões e das Brigadas, conforme a seguinte estrutura:

Só que ainda existem as atividades NAE que são menores, que atendem uma Brigada, um Batalhão, então, esses trabalhos menores, ele tem que ser dissolvido para não ficar só em cima dessa Cia NAE, por que ela não vai dar vazão, daí seria a inclusão de um grupo pesado por Batalhão de Engenharia de Combate e um grupo leve por Subunidade de Engenharia isolada (Pazetto, 2023).

Observou-se que a parte da organização ainda requer ajustes para o desenvolvimento pleno da atividade de EOD. Atualmente, a equipe está constituída dentro do CI Eng, mas para fins de ensino. Caso haja a necessidade de se organizar para alguma ameaça ou emprego, como foi o caso da competição dos EUA, os militares se estruturam temporariamente para o cumprimento da missão, como descrito a seguir: “existe uma equipe NAE que pode ser ativada, sobre demanda, que é a do CI Eng. Mas ela não está constituída, não está em QCP, não está em experimentação doutrinária” (Pazetto, 2023).

O projeto para uma proposta de organização está sendo discutida e estudada, conforme síntese abaixo, mas ainda não existe uma definição de prazos e diretrizes.

O estado final desejado seria a Cia NAE e oito grupos NAE leves, um por Comando Militar de Área, isso exequível com nossos recursos. A ideia é criar um grupo NAE pesado dentro de alguma organização de Engenharia, para fins administrativos, mas ele fica diretamente subordinado ao COTER. Ele continua existindo e cria um grupo NAE leve, na Bda Pqdt para experimentação doutrinária. Deu certo, é esse o material que precisa, é essa organização, aí cria mais sete grupos NAE leves para cada Comando Militar de Área. Aquele pelotão NAE continua existindo e já se organizava se transformar na Cia NAE e os grupos NAE leve de cada Comando Militar de Área continuam atuando (Pazetto, 2023).

No que diz respeito ao adestramento constatou-se que está deficitário, uma vez que não existe uma equipe EOD pronto emprego, se adestrando e desenvolvendo

técnicas contra as ameaças explosivas. Conforme a entrevista com o Cap Roney, levantou-se que os militares dividem o tempo com outras atividades:

Eu diria que 70% do tempo é para a parte de explosivos, outros 30% são para as outras coisas, porque a maior carga horária é no estágio de desminagem e no estágio de operação com explosivos, e nos PCI que pedem com a parte de explosivos envolvidos (Roney, 2023).

Ressalta-se que essa equipe está voltada para o ensino, que é bem diferente do que se a equipe estivesse vocacionada para o preparo e emprego, como descreve o Maj Pazetto:

O que diferencia uma da outra, é que a equipe de ensino tem o conhecimento, sabe tudo, mas está voltada para o ensino, ela tem que ter o tempo dela pesquisando, analisando, verificando, até em intercâmbio com outros exércitos, até para estar melhorando o ensino que está realizando. Agora, uma equipe operacional não, ela está voltada 100% para o adestramento, ela não está preocupada em estar ensinando, o calendário dela é o adestramento e a qualquer momento pode ser acionada. A prontidão dessa equipe é essencial para que ela seja considerada uma equipe operacional (Pazetto, 2023).

Fruto da experiência do Cap Roney na Competição 71st ORDNANCE GROUP (EOD) - Team Of The Year 2023, observou-se procedimentos que poderiam ser aprimorados e treinados, como a técnica para retirar munição de artilharia de dentro de obus que foi uma oficina dentro do referido PVANA:

A primeira delas era a retirada de munição de um obus, hoje é uma tarefa da artilharia, e lá também era, até que em alguns anos atrás eles tiveram problemas que a artilharia deles não conseguiu tirar. Eles precisavam que sem destruir o obus, teria que retirar a munição que falou dentro dele, então eles criaram um dispositivo que não é tão difícil de fazer, adaptado em um canhão disruptor dentro do obus e faz o tiro para a munição sair pela culatra. Isso era uma lacuna que a gente teve ir em um GAC, mas ainda assim eles não ensinaram isso para a gente, tivemos que aprender lá. Inclusive, militares que foram para a Espanha, fazer o curso de EOD na Espanha, falaram que algum dos instrutores informaram que já tiveram que destruir obus porque não tinham uma técnica para tirar uma munição (Roney, 2023).

Ainda, ressalta-se que dentro do escopo do adestramento, conforme citado nas duas entrevistas, existe uma lacuna entre quais são as atribuições da equipe EOD e da equipe DQBRN para mitigar as ameaças oriundas de bomba suja, uma vez que esses tipos de artefatos explosivos podem ser empregados. Acrescenta-se que dentro da revisão da literatura internacional, no escopo das *IMAS*, está descrito que a habilidade de neutralização de artefatos QBRN é prevista para a habilitação EOD 3+.

No tocante ao material, esse quesito foi levantado como o mais deficitário por ambos os entrevistados. O material foi elencado como fundamental para que se possa praticar o adestramento e se buscar uma organização eficiente, conforme constatado na resposta do Maj Pazetto sobre sua importância:

Sim, até pela dificuldade de estabelecer qual material você quer. O material ele trava bastante a atividade da gente. Por que para você fazer uma experimentação doutrinária de que o pelotão pesado é suficiente para uma Brigada ou para um Batalhão ou para uma Companhia em primeiro escalão, por exemplo, ou uma área de operações nível Divisão, será que um grupo pesado consegue resolver? Para você ter essa experimentação doutrinária necessita do material (Pazetto, 2023).

Ainda, corroborando o que foi levantado pelo Maj Pazetto, o Cap Roney também argumentou que para ele, o material era o item de maior necessidade no momento, para que se pudesse desenvolver as melhorias nas outras áreas.

Então, a organização é um problema, mas é menor se a gente pensar no material, pois sem o material eu não consigo ter o adestramento. Hoje, eu acho que só tem não tem adestramento por falta de material, existem alguns incidentes dentro das diversas certificações e dos diversos adestramentos de tropa, seja nível Unidade ou Grande Unidade, existem alguns PMS, porém eles são muito simples porque não tenho material para fazer algo melhor e não tenho material para manter o adestramento. Hoje, eu não consigo atuar contra ao artefato explosivo improvisado sem um bloqueador de sinal, e não tem bloqueador de sinal nas tropas de Engenharia (Cap Roney, 2023).

O Maj Pazetto salientou que os materiais de detecção são essenciais para a atividade de neutralização de explosivos, uma vez que visam eliminar ameaças, auxiliam na identificação do material explosivo e contribuem para o pós-explosão. Dentro da parte do material, o Cap Roney argumentou que o maior empecilho para o treinamento das atividades de EOD se relacionam com a falta de explosivos plásticos na tropa, conforme se segue:

A gente não tem explosivo plástico na tropa, a gente tem muito explosivo, mas não tem explosivo plástico. A emulsão é muito fraca, é praticamente um ANFO melhorado, seria um ANFO com pouco mais de alumínio e oxigênio, essa é a base da emulsão, nitrato de amônio, combustível, alumínio e oxigênio. O que eu preciso é de um explosivo plástico potente, que o que se tem no mercado é o C4, que a RJC produz e a IMBEL está produzindo em face de teste o plastex MPR. O C4 é base de RDX, o plastex ele é a base de PETN, muda pouca coisa, o efeito relativo de qualquer um dos dois seria válido para a gente, mas o maior problema é que a gente não precisa de muito, com 2 Kg eu faço o adestramento de uma fração por um ano, de 2 Kg a 5 Kg dependendo do tipo de adestramento se for utilizar mais, mas o mínimo são 2 kg. Essa quantidade é pouca coisa para uma empresa produzir, então acaba que não tem um atrativo, e ele é mais caro, seis vezes mais caro que o TNT, só que as possibilidades são muito maiores, então o principal é ele, por que o resto eu consigo fazer, mas sem ele eu não consigo fazer nada (Roney, 2023).

Por fim, foi apresentado pelo Maj Pazetto que existe o projeto para a aquisição de material, tanto para uma equipe EOD pesado quanto para uma equipe EOD leve, segundo estimativa de custo a seguir:

a gente abordou material que já tem um orçamento real com um camarada que é daqui do Brasil que vende para as polícias militares, então tem uma

estimativa de custo, mais ou menos o material com U\$ 1.500.000,00 forma uma pesada e U\$ 145.000,00 você forma uma equipe leve (Pazetto, 2023).

Em relação a educação, o tema artefatos explosivos, que englobam os artefatos explosivos improvisados, vem se desenvolvendo e aumentando sua relevância dentro da Engenharia e do Exército. Atualmente, o CI Eng ministra “o estágio de explosivos, estágio/curso NAE para oficiais e sargentos e estágio/curso NAE para cadetes da AMAN” (Pazetto, 2023). As peculiaridades são as seguintes:

Atualmente a gente tem dois estágios. Um estágio de operação de explosivo, que é realizado a cargo do COTER, são 2 semanas presenciais e ela não dá nenhuma habilitação EOD, ela é basicamente uma instrução para outras armas que não seja a Engenharia, para ensinar um pouco de TULEDEF. E nós temos o principal, que é o estágio de explosivos e desminagem, que está para virar curso de explosivos e desminagem, que atualmente contempla uma carga horária de 2 semanas EAD e 6 semanas presenciais, e habilita o militar ao EOD nível 2. E ano que vem vamos o curso que vai aumentar a carga horária em uma semana EAD e duas semanas presenciais, então teremos 3 semanas EAD e 8 semanas presenciais, só que ainda vai habilitar para o EOD nível 2 (Roney, 2023).

Ainda, dentro da parte da educação, conforme mencionado pelo Maj Pazetto, a intenção é transformar o CI Eng como difusor do conhecimento de neutralização dentro do Exército, com o intuito de padronização de conhecimentos, técnicas e até mesmo, da mesma necessidade de material.

na parte de ensino, entra o pessoal do CI Eng, possível apoio de instrutores do CI Eng para a AMAN, ESA, CIOpEsp, todos os centros de instrução, o ideal era que o pessoal do CI Eng fosse nesses centros de instrução para ensinar como são as TTP contra artefatos explosivos improvisados para que realmente difundir e ser o local onde o pessoal trata sobre esse assunto e de lá irradia para o resto (Pazetto, 2023).

No que se relacionada ao pessoal, foi verificado que não é um óbice atualmente. Muitos militares realizaram cursos no exterior, além do efetivo que vem sendo formado nas turmas do CI Eng. Segundo o Maj Pazetto: “começou em 2005, com dois militares indo para a Inglaterra. Depois em 2014, diversos oficiais de Engenharia realizando cursos na Espanha e na Colômbia.” Acrescentando, o Cap Roney pontuou que estão sendo formados combatentes com conhecimento sobre o tema, corroborando a capacidade em pessoal do Exército, porém a maioria acaba perdendo a destreza por falta de prática, devido à escassez de material na tropa:

Hoje o CI Eng, graças as movimentações, a gente tem uma excelente equipe. Mas é uma equipe para dar instrução, acaba que por ser a única equipe que está em constante adestramento, a gente acaba indo para as missões. Nós formamos por ano de 10 a 20 militares no centro, só que esses militares que

são formados, por não ter material na OM que eles estão indo, não mantém o adestramento, ele não continua praticando a atividade (Roney, 2023).

Por fim, no que refere ao quesito infraestrutura, já existem instalações compatíveis para o desenvolvimento da atividade, inclusive para atender a proposta de implementação das equipes EOD leves visando as necessidades de implantação nos Comando Militares de Área, baseado na seguinte possibilidade:

Trazendo para essa dosagem mínima inicial, a proposta inicial é um grupo no CML, em cada Comando Militar de Área, sendo alocados nesses quartéis, nessas OM. Então a 1ª Cia E Cmb Pqdt por ser de emprego estratégico, o 2º BECmb por ser módulo especializado FORPRON, a 4ª Cia E Cmb Mec, por ser força de emprego estratégico, 6º BECmb por ser o Batalhão que está fazendo o UNPCRS, a 23ª Cia E Cmb por que a localização geográfica dela e a natureza favoreceriam o grupo operacional. No CMA, é no 6º BEC, por que lá tem o núcleo de pelotão de engenharia de combate de selva, no CMN, seria na 6ª Cia E Cmb SI mesmo, que é uma força de emprego estratégico e, no CMNE, em Natal, um grupo leve também para compor o Comando Militar de Área (Pazetto, 2023).

Ainda, a infraestrutura do CI Eng é compatível para a atividade de ensino e os campos de instrução proporcionam a área adequada para a prática com os explosivos. “Infraestrutura não é um problema, porque mais que eu necessite de uma infraestrutura para ensino, eu não necessito de muitas para o adestramento, a que a gente já possui nos nossos campos de instrução são suficientes” (Roney, 2023).

9. CONCLUSÃO

O trabalho se desenvolveu para responder o problema acerca das capacidades que necessitam ser melhoradas pela equipe de EOD do Exército Brasileiro para identificação e neutralização de AEI.

Nesse contexto, foi apresentado breve histórico dos artefatos explosivos improvisados e dos tipos de AEI, baseado no manual da Colômbia, que é uma das referências do assunto, devido ao conflito bélico existente nesse país desde a década de 1960 com largo emprego de explosivos improvisados. Além disso, foram elencadas as habilidades necessárias para que uma equipe EOD possa ser considerada apta para suas tarefas, baseada em literatura internacional das *IMAS*, com o intuito de ter um parâmetro para o adestramento e desenvolvimento doutrinário dentro da Instituição.

Ainda, como referência, o trabalho mostrou a estrutura organizacional do Exército dos EUA, uma vez que esse país empregou largamente suas equipes contra as ameaças de AEI nas guerras do Afeganistão e do Iraque. Por fim, para ambientação do leitor e entendimento do tema dentro do Exército Brasileiro foi apontado trechos do Caderno de Instrução de Neutralização de Artefatos Explosivos do Exército Brasileiro para verificação dos apontamentos desse documento que baliza o estudo do tema dentro da Força Terrestre.

No que concerne à pesquisa de campo e levantamento de dados, optou-se pelo método da entrevista, tendo em vista a pouca quantidade de militares dentro do Exército com conhecimento sobre o assunto. Além disso, os militares selecionados como entrevistados possuem vasta experiência sobre o tema e estavam em funções chave dentro do sistema de Engenharia, o que corroborou para uma visão fidedigna das capacidades que necessitam ser melhoradas na atualidade.

Cabe ressaltar, que toda a sistemática do trabalho buscou o alinhamento com o Objetivo Estratégico do Exército Nr 5, que visa modernizar o Sistema Operacional do Militar Terrestre (SISMOT) – Preparo e Emprego da Força Terrestre (BRASIL, 2020), uma vez que o tema artefatos explosivos improvisados tem sido destaque em todos os conflitos da atualidade.

Assim, o referido trabalho, contrariando as expectativas do autor, chegou à conclusão que a maior deficiência e necessidade de melhoria que precisa ser

desenvolvida para a equipe de neutralização de artefatos explosivos do Exército Brasileiro é o material.

Fruto das entrevistas com os dois especialistas, Maj Pazetto e Cap Roney, foi explicado e demonstrado as lacunas existentes no tocante ao adestramento e à organização para o desenvolvimento da atividade, porém ficou evidente que o pilar principal mais necessário que precisa ser desenvolvido na atualidade é o material, já que ele é base para se conseguir adestrar uma equipe.

Evidencia-se que foi mostrado no trabalho que a parte de pessoal não é um problema atualmente, já que existem diversos militares com cursos no exterior e que o CI Eng vem formando cerca de 15 a 20 militares todos os anos. Em relação ao aspecto da infraestrutura, tanto para educação quanto para o preparo, ela se encontra compatível. No que tange a doutrina, ficou notório que existe um planejamento adequado para a produção de manuais doutrinários e técnicos no Exército para o amparo da atividade, que estão alinhados com as literaturas internacionais e com os conhecimentos de outros países, como a Colômbia. Essa reformulação da doutrina, acaba impactando diretamente o campo da educação, como a mudança do estágio de explosivos e desminagem para curso, com aumento de carga horária, demonstrando ampliação da relevância do assunto dentro do Exército.

Por fim, conclui-se que o assunto artefatos explosivos vêm recebendo maior abrangência dentro de todas as capacidades e que a necessidade latente do material para melhorar o adestramento tem sido trabalhada pelo DEC com o intuito de manter a tropa em condições de pronto emprego, tanto para a defesa do país quanto para a participação em missões de paz.

REFERÊNCIAS

Action on Armed Violence. **Explosive Violence in April 2023**. London, 2023. Disponível em: <<https://aoav.org.uk/2023/explosive-violence-in-april-2023/>> Acesso em: 29 maio de 2023.

BRASIL. **Doutrina Militar Terrestre**. EB20-MF-10.102. 2ed. Brasília. 2019.

_____. **A Engenharia nas Operações**. EB70-MC-10.237. 1ed. Brasília, 2018.

_____. **Glossário de termos e expressão para uso no Exército**. EB20-MF-03.109. 5ed. Brasília, 2018.

_____. **Neutralização de artefatos explosivos no Exército Brasileiro**. EB70-CI-10.452. ed experimental. Brasília, 2021.

_____. **Plano Estratégico do Exército**. EB10-P-01.007. Brasília, 2020.

COLÔMBIA. **Manual de Artefactos Explosivos**. EJC-3-143-1. 2ed. Bogotá D.C. 2015.

DATHAN, Jennifer. **Action on Armed Violence**. A decade of explosive violence harm. London, 2021.

DE AQUINO, Jania Perla Diógenes. Abordagens truculentas e domínio de cidades brasileiras em assaltos contra bancos mediante planejamento meticuloso. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 25, p. 1-34, 2023.

DOS SANTOS, Bruno Tiago Silva. **O conflito na Colômbia**. Dissertação à Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2021.

DOS SANTOS, Hélder Rafael Repossi. **A geração da capacidade *Explosive Ordnance Disposal* nível 2 (EOD 2) no Exército Brasileiro e sua aplicação no contexto internacional**. Trabalho de Conclusão de Curso à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Rio de Janeiro, 2021.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. **Explosive Ordnance Disposal (EOD) Operations**. ATP 4-32. 1ed. Washington D.C. 2022.

FILHO, Pedro Moreira de Lima. **Doutrina de limpeza de vias contra dispositivos explosivos improvisados: uma sugestão para as frações de *Explosive Ordnance***

Disposal das tropas blindadas do Exército Brasileiro. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2017.

GICHD. **Improvised Explosive Device Clearance Good Practice Guide**. 1ed. Genebra, 2020

UNMAS. **Explosive Ordnance Disposal**. IMAS 09.30. 2ed. New York. 2014.

UNMAS. **Improvised Explosive Device Disposal**. IMAS 09.31. 1ed. New York. 2014.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 287 p., il. Bibliografia: p. 269-287. ISBN: 978-85-224-4999-6.

VISACRO, Alessandro. O modelo brasileiro de Defesa Nacional em face dos atuais desafios estratégicos. **Análise Estratégica**. Rio de Janeiro, vol 16. n. 2. p. 49-65. Mar/Maio 2020.

APÊNDICE A – Entrevista transcrita**ENTREVISTA COM MAJ PAZETTO****Tempo de gravação: 58 min****Realizada em 04 de junho de 2023****Maj Eng Sérgio Augusto Pazetto Moraes, AMAN 2005 e EsAO 2014.**

1 – Quais suas considerações iniciais sobre o tema e o trabalho?

O problema da sua pesquisa você ainda pode restringir um pouco mais ou não. Você pode definir o que é capacidades, da análise inicial do DOAMEPI, da atividade NAE no Exército Brasileiro, identificou-se que o material e o adestramento são os mais críticos. Por que a doutrina já está tomando uma direção, inclusive com os manuais, que vou te mostrar a árvore de manuais. A organização vai passar por experimentação doutrinária. O adestramento ele vai sofrer atualizações, e o hoje o Exército considerada é o aspecto mais importante dentre as capacidades. Então, o adestramento é essencial. O material para a gente de Engenharia é essencial. O ensino está andando também. Pessoal, se resolve. E instalações a gente está bem, que o que tem no CI Eng.

Então, a parte de pessoal trata da dimensão humana. Algo que nós somos deficientes, por que temos aquela visão de o cara saber tudo com um palmo de profundidade. Eu sempre coloco o exemplo do pessoal do QBRN, pois o cara vai fazer a atividade, por isso eles tem o nível de excelência que é reconhecimento dentro do Brasil todo, as polícias e a Marinha respeitam os caras do QBRN do Exército, pois os caras são profissionais, eles fazem o Curso e vão aplicar nessa área, tem o Btl DQBRN, Cia DQBRN, tem as frações específicas deles. Esse é um passo difícil de se dar no EOD.

2 - Qual sua experiência com os artefatos explosivos? Possui habilitação EOD internacional ou nacional?

Primeiro como cadete na Engenharia, depois de Instrutor de explosivos na AMAN, no Avançado e depois e no C Eng. Curso EOD no Chile nível 2. A missão de desminagem na Colômbia. Na Itália, a gente colaborou com manual de estratégia contra Artefatos Explosivo da ONU. Essa parte serviu para aprender como é o sistema de inteligência da ONU, lá foi uma virada de chave para entender a parte de Inteligência, pós-neutralização. O que fazer? Pois se ficar só neutralizando, neutralizando, e não atacar a rede ou o sistema AEI não adianta nada. Isso é uma coisa que eles focam muito no sistema OTAN. Como você vai aproveitar a parte forense daquele material gerado na detonação. Entra tudo de inteligência, vigilância, câmara do local, tentam fazer todo o rastreio da rede que está alimentando aquele artefato explosivo contra a tropa.

3 - Qual sua função atual?

Estou na função de adjunto da A3 do DEC. A A3 trata de operações, doutrina e missões no exterior. Eu colaboro também com o projeto NAE. O termo foi uma imposição do EME, mesmo que seja uma nomenclatura internacional, o EME não se sentiu confortável em usar a sigla em inglês, EOD. Dessa forma, pediu para sempre usar o termo NAE, Neutralização de Artefato Explosivo. Durante o trabalho pode desenvolver que está sendo feito dessa forma, o EME, o COTER e o DEC já assimilaram completamente ao termo NAE. Esse termo resume cinco ações que pode

ser realizada no artefato explosivo. A categorização ficou nos níveis, NAE 1, NAE 2, NAE 3 e NAE 3+.

4 - Sabe dizer quantas equipes EOD existem operando atualmente no sistema Engenharia, dentro do Exército?

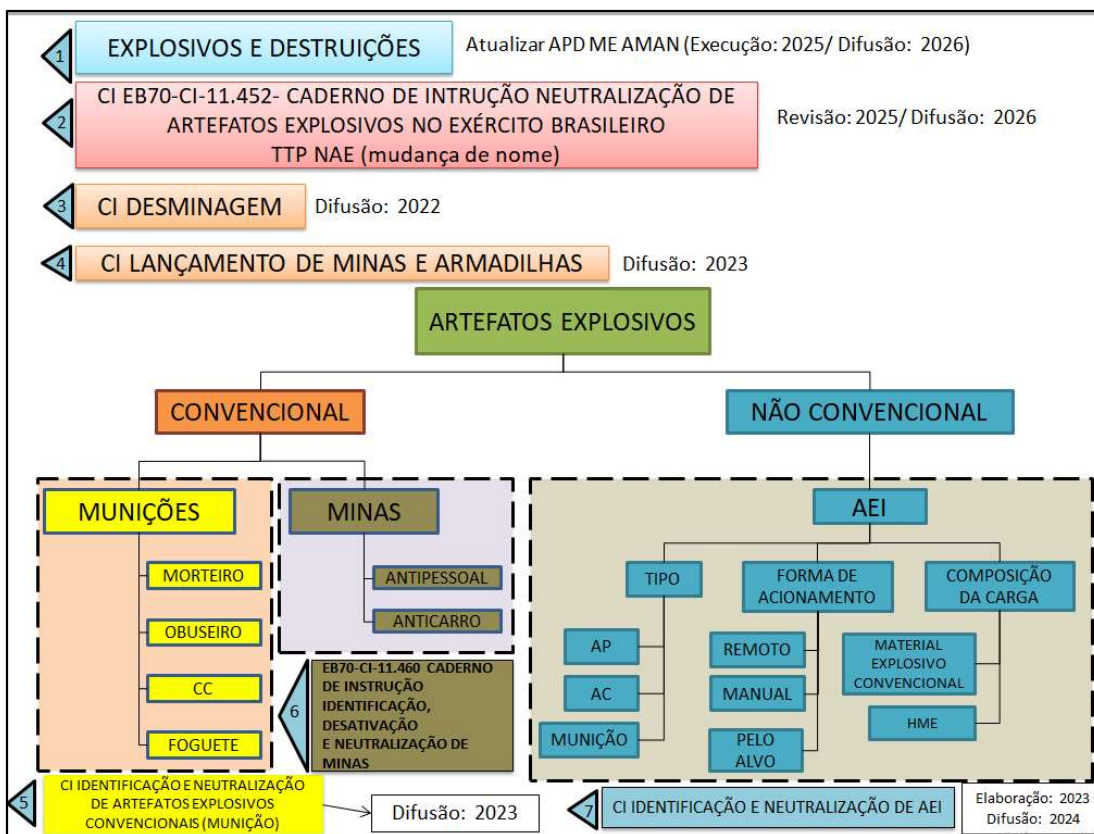
Existe uma equipe NAE que pode ser ativada, sobre demanda, que é a do CI Eng. Mas ela não está constituída, não está em QCP, não está em experimentação doutrinária.

5 – Existe algum manual ou guia de instrução que é utilizado, no âmbito da Engenharia, para identificação das munições convencionais e dos artefatos explosivos improvisados?

Hoje já temos aprovado o manual, EB70-CI-11.452 que é o CADERNO DE INSTRUÇÃO NEUTRALIZAÇÃO DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS NO EXÉRCITO BRASILEIRO, que trata basicamente das TTP NAE e alguns outros assuntos que tangenciam a atividade NAE, que foram incluídos nesse caderno de instrução por que não havia outra fonte de consulta no Exército, por exemplo a remoção de obstáculos com material explosivo. Hoje, o Exército já trabalha em fazer um manual de transposição de obstáculos que vai suprir essas lacunas e na revisão desse caderno de instrução NAE, que vai ser feita no ano que vem, a ideia é tirar esse capítulo que trata desse tema.

Também tem o manual EB70-CI-11.460 que é o CADERNO DE INSTRUÇÃO DE IDENTIFICAÇÃO, DESATIVAÇÃO E NEUTRALIZAÇÃO DE MINAS, que também já está publicado e traz a catalogação de minas, identificação e como neutraliza as minas. Todas as minas mais comuns estão catalogadas nesse manual. E o que está em andamento é essa árvore de manuais para amparar a atividade de EOD, que segue abaixo. No topo, o 01, é o explosivos e destruições que ainda está em vigência e será revisado em 2025 e que seja divulgado em 2026. O segundo dessa árvore, é o que já está publicado e será feita a revisão em 2025. O caderno de instrução de desminagem que vai tratar especificamente de desminagem, no conceito de desminagem como sendo uma limpeza de uma área contaminada por artefatos explosivos. A desminagem passa a ser humanitária, quando está sobre o guarda-chuva de uma missão humanitária, a desminagem é desminagem pura quando está em território sem essa cobertura, exemplo de Camboatá, que foi uma desminagem. Depois, caderno de instrução de lançamento de minas e armadilhas, que vai ser uma redução do atual manual de minas e armadilhas. Foi importante fazer essa separação de lançamento e remoção, pois o caderno de desminagem é grande. O método de desminagem, ele exige conceituações e exposição de passo-a-passo que deixa o manual muito grande, então por isso, se separou os dois. Esses quatro manuais são os que tratam basicamente de TTP e técnicas, procedimentos e métodos.

Depois, baixando o escalão mais ainda, vem esses cadernos de instrução para identificação e neutralização dos diversos tipos de artefatos explosivos. Então, eles foram separados em três grandes ramos: artefatos explosivos improvisados, minas e munições. Sendo que o de minas já está publicado, o de munições está sendo confeccionado pelo CI Eng e o de identificação e neutralização, também está sendo confeccionado pelo CI Eng. Esses dois manuais já estão em estágio bem avançado. De manuais acho que é isso, com essa árvore a gente fecha o escantilhão de amparo. Dentro do DOAMEPI, a parte de Doutrina já está bem encaminhada.



6 – Pela sua observação, a equipe EOD do CI Eng, ela está constituída e realizando adestramento na área?

Eu imagino que não, porque uma coisa é você ter uma equipe operacional e outra coisa é você ter uma equipe de ensino. O que diferencia uma da outra, é que a equipe de ensino tem o conhecimento, sabe tudo, mas está voltada para o ensino, ela tem que ter o tempo dela pesquisando, analisando, verificando, até em intercâmbio com outros exércitos, até para estar melhorando o ensino que está realizando. Agora, uma equipe operacional não, ela está voltada 100% para o adestramento, ela não está preocupada em estar ensinando, o calendário dela é o adestramento e a qualquer momento pode ser acionada. A prontidão dessa equipe é essencial para que ela seja considerada uma equipe operacional. Até porque, a atividade EOD não vai se ensinar em estar destruindo alguma coisa, dentro da análise da solução do problema militar que pode ser resolvido de uma forma mais simples do que planejado inicialmente. Tem que saber fazer uma análise de risco, uma análise de cenário, de inteligência para ser o pós-explosão. O cadete da AMAN só sabe preparar uma carga e destruir em um local X. Demolição, a gente sabe fazer, agora uma neutralização com todo esse estudo. Esse adestramento e essa análise de risco é que vai respaldar quem está na equipe sobre os danos colaterais. Então, desde danos a instalações até danos a pessoas, ferimentos, ele vai se respaldar porque houve uma análise de risco, houve um estudo da situação, houve um planejamento para ser feito aquela neutralização, qualquer dano colateral ele vai ser calculado e vai ser estimando, e o dono da área de operação vai falar: pode executar, não quero ainda, vou pedir autorização do escalão superior, vai subindo o nível até ser dada a autorização ou não.

7 - Pela sua experiência, por tudo que está vivenciando e trabalhando nessa parte EOD, baseado no objetivo do trabalho, das capacidades, do DOAMEPI, nessa arte de

organização, qual que você acha que deveria ser a dotação de EOD dentro do Exército Brasileiro?

O estado da arte é que tivesse uma Companhia NAE isolada, só sobre o assunto, para o Exército inteiro, como a Cia DQBRN está para o COpEsp e o Btl DQBRN está para o Exército, essa Cia NAE estaria para o todo o Exército. Ele transcende, pois, é uma capacidade muito específica. Só esse grupo NAE seria empregado para eventos de alta complexidade ou de grande impacto. Só que ainda existem as atividades NAE que são menores, que atendem uma Brigada, um Batalhão, então, esses trabalhos menores, ele tem que ser dissolvido para não ficar só em cima dessa Cia NAE, por que ela não vai dar vazão, daí seria a inclusão de um grupo pesado por Batalhão de Engenharia de Combate e um grupo leve por Subunidade de Engenharia isolada. Esse grupo pesado do BECmb, saiu recentemente, o manual de Unidade de Engenharia de Combate do Grupamento, foi incluído o grupo de proteção. Nesse grupo que vai estar o pessoal para a atividade NAE e limpeza de vias.

8- No seu julgamento, a gente abordou bem essa parte de organização e já falamos da parte de adestramento e doutrina, o que você acha que é mais importante? Qual o maior problema que a gente precisa desenvolver? Está na parte de dotação, organização ou está na parte do material ou adestramento?

Eu acho que é adestramento. Por que, o resto é fácil de você organizar, o resto é fácil de você ter. O adestramento, por exemplo, hoje pode estar bem adestrado, pode estar realizando ensaios ou até exercícios simulados com material inerte, como o raio-X portátil. Que é só o material para você fazer o planejamento, depois você faz o ensaio das aproximações, do número de aproximações nos artefatos, posiciona o material e faz de conta que fez o raio-X, porém, está perdendo na análise do que aquele raio-X vai gerar, pois não tem o material específico. O adestramento você consegue ter até certo ponto, um vai depender do outro. O DOAMEPI não tem como focar só em um e esquecer os outros. Eu acho que quem está restringindo a melhoria dessa capacidade, atualmente é o material.

8 – Você acha que o ponto nefrágico é o material?

Sim, até pela dificuldade de estabelecer qual material você quer. O material ele trava bastante a atividade da gente. Por que para você fazer uma experimentação doutrinária de que o pelotão pesado é suficiente para uma Brigada ou para um Batalhão ou para uma Companhia em primeiro escalão, por exemplo, ou uma área de operações nível Divisão, será que um grupo pesado consegue resolver? Para você ter essa experimentação doutrinária necessita do material.

Exato, o resto consegue avançar rapidamente, o material não, é mais lento de você conseguir, tem todo um processo administrativo para aquisição.

9 – Quais capacidades que julga que devem ser desenvolvidas para melhorar o pronto emprego das equipes EOD?

Seria a exploração da inteligência pós neutralização e estrutura para combate à rede terrorista. Mas nem sempre vai ser uma rede terrorista, ela pode ser uma rede estabelecida por inimigo conhecido ou convencional. Seria combate ao sistema AEI (IED system), que consegue abranger tudo.

Eu chamo atenção do material, pois exige custo e é demorado. O reste, ente aspas, é papel, o resto você consegue colocar e implementar, o mais difícil é o material.

10- Você sabe qual é o melhor material para comprar?

Nós somos um Exército com alta rotatividade e pouca experiência, ainda mais na parte NAE. Tem que comprar um material que seja de fácil adestramento, de alta rusticidade, não sei se é esse termo, mas que seja fácil de você ensinar, de mexer e que seja de uma resistência muito grande. Que ele seja rústico. Para poder jogar dentro do blindado, então não pode ter uma coisa no estado da arte da tecnologia. Eu acho. E aí, por exemplo, hoje você tem robô que controla com controle de Playstation, então, qualquer jovem de 18 a 30 anos vai saber. Mais ou menos nesse sentido, qual robôs que oferecem rusticidade e facilidade de estar operando, a facilidade de adestrar aquele cara. As vezes vai pegar um robô de alta tecnologia, excelente, tem o estado da arte de tecnologia, mas para você adestrar um cara para mexer naquele robô, demora um mês, dois meses, e demora um ano ou dois anos para conseguir ter uma memória muscular boa para ele não pensar no tem que fazer. Então, partindo dessa análise a gente conseguiria encontrar materiais mais adequados para o emprego do Exército.

A parte de material tem que focar na parte de detecção. Então, a detecção de ameaças. Antes de chegar no artefato explosivo, tem que tem bons instrumentos de detecção, para ele eliminar ameaças quando ele for mexer nesse material e ele conseguir identificar que tipo de material está lidando e essa detecção, pós-explosão, é de identificação de materiais, do que tem naquela cena que foi feita a neutralização.

Quanto ao robô, então, ele é uma ferramenta. Como ferramenta que ele é, não adiante ter um meio com 15 possibilidades e só conseguir operar 5 delas. Às vezes até por medo de estragar aquele material que é muito caro, vai gerar um adestramento insuficiente, então, ter um robô mais barato, com manutenção mais simples, ter uma plataforma com braço robótico que transmite por *wi-fi* e tem duas câmeras para conseguir ter uma consciência de profundidade, por exemplo, talvez já seja suficiente para você ter nas Forças Armadas. Qual nível de complexidade que a gente vai enfrentar para precisar de um robô tão tecnológico, com tantas possibilidades?

11 – Teria algo mais a acrescentar?

Vou te apresentar como está a estrutura do projeto, os principais pontos do projeto NAE, são vinte slides. Ele ainda é o rascunho e não foi apresentado para o General, mas é como está estruturado o projeto. Ele está bem resumido, pois está pautado nos próximos passo, por exemplo adestramento, está pautado nos próximos passos para o plano de provas EOD.

Essa linha do tempo é nova, de como está andando o projeto NAE no Brasil. Começou em 2005, com dois militares indo para a Inglaterra. Depois em 2014, diversos oficiais de Engenharia realizando cursos na Espanha e na Colômbia. Depois a especialização se concentrou no 2º BECmb, em 2016, aquisição de equipamentos NAE para os grandes eventos. Em 2017, foi feito um exercício da UNPCRS, lá em São Gabriel/RS, dentro da área EOD foi diagnóstico a falta de militares habilidades para a Cia E F Paz, por que lá no QCP da Cia E F Paz tinha um Grupo de desminagem e um grupo NAE, EOD, nível 2 pelo menos que a ONU pedia. E a gente não tinha. Ia ter que deslocar o cara lá de Teresina, Santarém, para compor a equipe. Aí, em 2018, o estágio de desminagem foi transferido para o CI Eng e lá começou a se tratar do tema EOD, NAE, e o pessoal começou a ser certificado com nível 2, por que se viu teria essa capacidade. Em 2021, teve UNPCRS novamente em São Gabriel/RS e aí já se conseguiu colocar uma equipe NAE de fato. Inclusive, em 2021 foi feita a publicação do Caderno de Instrução de Artefatos Explosivos e o Caderno de Instrução de Identificação de Identificação de Minas. Foi a configuração da primeira equipe que

realmente foi constituída para essa UNPCRS, já teve esse avanço e em 2023, teve uma equipe que NAE nos EUA, que é lá do CI Eng para fazer a competição.

No desenvolvimento, a gente chama a atenção de como os outros Exércitos estão se organizando. A gente pegou exemplo dos EUA, do Chile, da Espanha e da Marinha, que já está se organizando com um Pel EOD também.

No outro slide, a proposta de como seria a organização. O estado final desejado seria a Cia NAE e oito grupos NAE leves, um por Comando Militar de Área, isso exequível com nossos recursos. A ideia é criar um grupo NAE pesado dentro de alguma organização de Engenharia, para fins administrativos, mas ele fica diretamente subordinado ao COTER. Ele continua existindo e cria um grupo NAE leve, na Bda Pqdt para experimentação doutrinária. Deu certo, é esse o material que precisa, é essa organização, aí cria mais sete grupos NAE leves para cada Comando Militar de Área. Aquele pelotão NAE continua existindo e já se organizava se transformar na Cia NAE e os grupos NAE leve de cada Comando Militar de Área continuam atuando.

O EOD pesado, o ideal seria o EOD 3. Ter um treinamento físico específico. Assim como teste psicológico. Eu acho que ainda falta alguns passos para o EOD nível 3 no Brasil.

Continuando. Temos que identificar nossas ameaças. A gente sabe que no Brasil está dividido que área comum é a Polícia que atua, e a militar seríamos nós. As polícias já cumprem muito bem essa tarefa, eles têm grupos especializados, eles têm realmente muito adestramento, tem conhecimento. Eles já cumprem essa parte de área comum. Diferente do Uruguai, todas áreas são do Exército deles. Mas isso não é um ponto de fraqueza, na verdade é um pouco de fortaleza, eu acho, por que pode manter a equipe só para as atividades inerentes ao Exército.

Trazendo para essa dosagem mínima inicial, a proposta inicial é um grupo no CML, em cada Comando Militar de Área, sendo alocados nesses quartéis, nessas OM. Então a 1ª Cia E Cmb Pqdt por ser de emprego estratégico, o 2º BECmb por ser módulo especializado FORPRON, a 4ª Cia E Cmb Mec, por ser força de emprego estratégico, 6º BECmb por ser o Batalhão que está fazendo o UNPCRS, a 23ª Cia E Cmb por que a localização geográfica dela e a natureza favoreceriam o grupo operacional. No CMA, é no 6º BEC, por que lá tem o núcleo de pelotão de engenharia de combate de selva, no CMN, seria na 6ª Cia E Cmb SI mesmo, que é uma força de emprego estratégico e, no CMNE, em Natal, um grupo leve também para compor o Comando Militar de Área.

Depois disso, tem a exposição dos manuais que já passei, que entra como doutrina. O adestramento, a ideia é ter plano de provas, competição com as polícias e intercâmbio com outros exércitos. E nesse ano, no segundo semestre, está previsto pelo Ministério da Defesa um adestramento conjunto de TTP para desativação de artefatos explosivos a ser conduzido pela Marinha. Ano passado já teve um, na Brigada Paraquedista e esse ano vai ter mais um.

Passando para o próximo slide, a gente abordou material que já tem um orçamento real com um camarada que é daqui do Brasil que vende para as polícias militares, então tem uma estimativa de custo, mais ou menos o material com U\$ 1.500.000,00 forma uma pesada e U\$ 145.000,00 você forma uma equipe leve. Na parte de ensino, hoje, o CI Eng tem o estágio de explosivos, estágio/curso NAE para oficiais e sargentos e estágio/curso NAE para cadetes da AMAN. Ainda na parte de ensino, entra o pessoal do CI Eng, possível apoio de instrutores do CI Eng para a AMAN, ESA, CIOpEsp, todos os centros de instrução, o ideal era que o pessoal do CI Eng fosse nesses centros de instrução para ensinar como são as TTP contra artefatos

explosivos improvisados para que realmente difundir e ser o local onde o pessoal trata sobre esse assunto e de lá irradia para o resto. As possíveis atividades de emprego seriam com o COpEsp, quando eles saem para as atividades, tipo operação Posse, operação conjunto com o MD e PVANA/intercâmbio, isso seria atribuição da equipe operacional. Por isso que é separado o que é ensino e o que é operacional, manter os dois fica complicado.

APÊNCIDE B – Entrevista transcrita**ENTREVISTA COM CAP RONEY****Tempo de gravação: 45 min****Realizada em 21 de junho de 2023****Cap Eng Roney Jesus Pires Cruz, AMAN 2016.**

1- Gostaria que abordasse a sua experiência na área de artefatos explosivos? Fez algum curso no exterior?

Sou o Cap Roney, da turma de 2016 da AMAN, de Engenharia. A minha experiência começou como qualquer Engenharia na formação da AMAN, a gente tem instrução de explosivos no primeiro ano, entra no segundo ano na Arma e começa a estudar a explosivos com um pouco mais de profundidade, estuda a parte de alta ordem em munições ainda no segundo ano, durante os dois anos seguintes, o terceiro e quarto ano, a gente participa de algumas patrulhas onde realiza desativação de um artefato utilizando alta ordem e no quarto da AMAN eu tive como eletiva duas semanas de um estágio com a polícia militar de Brasília que passou muita coisa de artefatos explosivos improvisados. Depois disso, em 2018, eu fiz o curso de desativação de artefatos explosivo da Marinha da Brasil categoria Bravo e, após isso, tive diversos treinamentos e adestramentos seja na IMBEL, seja com as Polícias e no CI Eng, em PCI, como no CI de artilharia de mísseis e foguetes sempre buscando mais informações. E recentemente, eu e mais militares tivemos a oportunidade de participar de uma competição nos EUA que era para as equipes EOD de lá. Tivemos um total de 20 atividades aonde eram testadas as nossas habilidades físicas e em neutralização e artefatos explosivos em diversas situações. Fomos bem na competição e também aprendemos algumas coisas que são lacunas na nossa doutrina, como a retirada de um artefato, de um UXO, ou uma munição que não foi lançada de dentro de um obus. A parte QBRN, que hoje é lacuna tanto para o pessoal QBRN quanto para a gente, a parte de bomba suja, pois a gente ainda não juntos esse conhecimento de quem faz o que. Uma outra parte que seria interessante também para a gente é um conhecimento maior das munições do mundo, pois hoje a gente se concentra muito nas nossas munições. No estágio de explosivos do CI Eng a gente vê as munições do EB e graças a uma parceria, a gente consegue ver as munições da Marinha, mas a gente não tem contato com munições do resto do mundo, como munições russas, chinesas, americanas, são lacunas na nossa formação.

Não fiz curso no exterior, fiz no Brasil, o da Marinha que eles habilitam para o EOD nível 3, o curso DAE da Marinha.

2- Qual sua função atual?

Atualmente sou instrutor na seção Bravo do CI Eng, é a seção que mexe com toda a parte de explosivo e desminagem, toda a parte de manutenção de mergulha, coordena o plano de provas de mergulha e mexe com a parte de suprimento d'água, seria a parte de apoio ao combate do CI Eng. Eu diria que 70% do tempo é para a parte de explosivos, outros 30% são para as outras coisas, porque a maior carga horária é no estágio de desminagem e no estágio de operação com explosivos, e nos PCI que pedem com a parte de explosivos envolvidos.

3- Com relação aos cursos e estágios que o CI Eng, você sabe quais são os cursos e estágios e suas cargas horários e períodos, comentando sobre a certificação?

Atualmente a gente tem dois estágios. Um estágio de operação de explosivo, que é realizado a cargo do COTER, são 2 semanas presenciais e ela não dá nenhuma habilitação EOD, ela é basicamente uma instrução para outras armas que não seja a Engenharia, para ensinar um pouco de TULEDEF. E nós temos o principal, que é o estágio de explosivos e desminagem, que está para virar curso de explosivos e desminagem, que atualmente contempla uma carga horária de 2 semanas EAD e 6 semanas presenciais, e habilita o militar ao EOD nível 2. E ano que vem vamos o curso que vai aumentar a carga horária em uma semana EAD e duas semanas presenciais, então teremos 3 semanas EAD e 8 semanas presenciais, só que ainda vai habilitar para o EOD nível 2. Uma sugestão que eu dei, não sei se vai seguir a diante, é que retire o nível 2 desse nome, fique só EOD ou NAE, que é a nomenclatura que o Exército adotou, com essa nomenclatura sem nível, com algum tipo de certificação, e aqui a gente fica com a liberdade de dentro daquela carga horária ministrar as instruções que a gente puder ministrar para o aluno, de acordo com a disponibilidade de ensino, hoje a gente está trabalhando com o ensino híbrido. Então de dia eu tenho uma grande gama de instruções práticas e de noite o aluno assiste aulas no CI Eng ou no EB aula para ter as instruções teóricas do dia seguinte. Ele chega, tem um momento de retirada de dúvidas, um nivelamento geral e parte para as instruções práticas, para poder ter um aproveitamento melhor do tempo.

4 – Com relação especificamente a parte de artefato explosivo improvisado, vocês têm alguma instrução prática ou teórica?

No PLADIS, tenho liberdade de um pouco de instrução de eletrônica e uma apresentação de artefatos explosivos improvisados. Então, uma parte do PLADIS que me dá a disponibilidade de ensinar neutralizar de artefatos explosivos e não diz exatamente qual neutralização tem que aplicar, e como no CI Eng tem ferramentas, eu acabo ensinando bastante coisa de AEI, então o aluno uma instrução de eletrônica aonde ele aprende diversos tipos de equipamentos e componentes eletrônicos para poder montar uma AEI, e aprende toda a mecânica de um artefato explosivo improvisados e ele monta dois AEI no curso. Um que é genérico que ele pode colocar em via ou instalação, e um que é especificamente colocado numa pessoa, que aí eu necessito de uma desativação manual, uma desativação muito mais técnica que um AEI que pode ser encontrado para destruir uma instalação ou para armadilhar uma via, por exemplo. Ele aprende a montar e as ferramentas que ele tem para desativar, seja com canhão disruptor que a gente tem, ou seja com alta ordem, ou seja inclusive a desativação manual que exige um conhecimento de eletrônica, para poder desativar componente por componente até deixar aquele artefato seguro para ser retirado da pessoa. E a gente começou, desde o ano passado, a ensinar um pouco de inteligência técnica aplicada ao artefato explosivo, onde o aluno aprende toda a cadeia, genericamente, de aquisição e preparação de um AEI e ele aprende a atuar para acabar com aquela cadeia, assessorando o escalão superior, levantando dados técnicos de inteligência, levantando informações que podem ser úteis para que aquele artefato nem seja feito.

5 – Existe algum manual ou guia de instrução que o CI Eng utiliza para identificação das munições convencionais e dos artefatos explosivos improvisados?

Atualmente é uma lacuna nossa, porque nacionalmente não temos nada. Está sendo produzido esse ano um manual de identificação e neutralização de artefatos explosivos convencionais e improvisados, são dois cadernos de instrução. Para minas a gente já tem, foi publicado em caráter experimental. Nós temos um outro manual,

que ele foi feito para a atividade EOD de forma genérica, mas não abrande a identificação de uma munição. Os nossos manuais hoje de identificação de munição são antigos e eles identificam por cor, calibre, tamanho, mas não tem informações por munição e hoje isso é uma base para a atuação EOD, NAE. Para ensinar o aluno, a gente lança mão dos manuais que a gente tem, fruto de experiência que cada instrutor colheu em algumas missões, então a gente tem uma base de dados da Colômbia, de outros países da América Latina, da Marinha do Brasil, das polícias, a gente usa aquele aplicativo CAT-UXO, a gente usa a base de dados que a ONU disponibiliza, que a OTAN disponibiliza, estamos em produção do nosso.

6 – Na parte do adestramento, você participou da Competição 71st ORDNANCE GROUP (EOD) - Team Of The Year 2023. Nossa equipe está constituída, vocês estão fazendo adestramento ou estudando?

Hoje o CI Eng, graças as movimentações, a gente tem uma excelente equipe. Mas é uma equipe para dar instrução, acaba que por ser a única equipe que está em constante adestramento, a gente acaba indo para as missões. Nós formamos por ano de 10 a 20 militares no centro, só que esses militares que são formados, por não ter material na OM que eles estão indo, não mantém o adestramento, ele não continua praticando a atividade. Como a gente tem uma lacuna em equipamento e principalmente em material, hoje eu preciso de muito cordel detonante e de explosivo plástico, eu acabo limitando o adestramento que posso eu ter na tropa. Então, equipe constituída hoje, a gente tem no CI Eng duas equipes basicamente, com a quantidade de militares com habilitação para as diversas situações. Acaba que esses militares estão dando instrução, mas nem todos são da seção Bravo, e são de outras seções dentro do centro, mas que quando há a necessidade, faz um rápido adestramento e cumpre missão. Mas hoje nós temos a lacuna de adestramento, principalmente pela falta de material nos locais e porque a maioria dos exercícios que são planejados, para a Engenharia como um todo, não só para a atividade NAE, é que os exercícios não são montados pensando nesses tipos de incidente para a Engenharia. As FOROP não pensam em colocar um AEI.

7- Fruto da sua experiência, todo o material que estava no 2º BECmb foi para o CI Eng? A gente tem em outro Batalhão outra equipe EOD?

Devido a contato e conversar, eu poderia afirmar que nenhum outro local tem o equipamento que a gente tem hoje. O que veio de Pinda para cá, foi principalmente os robôs e seus acessórios para Pinda continuar cumprindo as atividades, se eles recebessem primeiro o adestramento do pessoal, pois faz alguns anos que nenhum militar de Pinda veio fazer o desminagem desde 2021, já é meu terceiro ao e não virá nenhum militar do Batalhão. Então, isso é uma grande lacuna para a equipe EOD de lá. Eles ainda têm todos os detectores, se eles recebessem os explosivos plásticos daria para continuar, mas como nem isso estão recebendo e nem o estágio, o mais próximo que hoje tem alguma coisa seria a 6ª Cia E Cmb SI, que dá para fazer alguma coisa com o que eles têm lá e o BESE, porque a maioria dos materiais não são exclusivos. Eu não poderia atuar em um AEI se eu tiver um canhão, um raio-X e um *janner*, mas eu consigo fazer uma neutralização de um artefato explosivo convencional utilizando um pouco de explosivo plástico, uma garrafa de vinho, um desodorante, tem formas de fazer improvisadas, só que o militar tem que ter pelo menos explosivo plástico. Tendo explosivo plástico, quase metade do adestramento dava para ser feito com materiais improvisados, pelo menos na parte de munições

convencionais, o problema começa com AEI que necessita de equipamento específico, que realmente só tem no CI Eng hoje.

8 – Vamos focar um pouco na competição que você foi, gostaria que falasse, resumidamente, que aprendizado julga ser importante tanto na parte da preparação quando na competição, como no material?

Vou começar pelo adestramento. Apesar de todo o adestramento que temos aqui no CI Eng e com relatórios de competições anteriores, a gente verificou umas lacunas na nossa formação. A primeira delas era a retirada de munição de um obus, hoje é uma tarefa da artilharia, e lá também era, até que em alguns anos atrás eles tiveram problemas que a artilharia deles não conseguiram tirar. Eles precisavam que sem destruir o obus, teria que retirar a munição que falou dentro dele, então eles criaram um dispositivo que não é tão difícil de fazer, adaptado em um canhão disruptor dentro do obus e faz o tiro para a munição sair pela culatra. Isso era uma lacuna que a gente teve ir em um GAC, mas ainda assim eles não ensinaram isso para a gente, tivemos que aprender lá. Inclusive, militares que foram para a Espanha, fazer o curso de EOD na Espanha, falaram que algum dos instrutores informaram que já tiveram que destruir obus porque não tinham uma técnica para tirar uma munição. Então, a gente já aprendeu essa técnica. Fomos na Cia DQBR para poder ver a parte de bomba suja e a parte de procedimentos deles, hoje não tem procedimento formado no Brasil, não tem nada escrito de como deve agir com uma questão de bomba suja, quem faz o que, o que o EOD faz, e o que o especialista QBRN faz, então ainda não tem, lá podemos aprender. Essa oficina acabou sendo um aprendizado e não uma competição, onde eles mostraram o que eles fazem, o que é feito no Reino Unido, por exemplo, como eles montam, vimos o equipamento que usam, então foi um aprendizado. E fomos no CI Artilharia de Mísseis e Foguetes que é outra lacuna nossa, a gente não tem conhecimento dos mísseis e foguetes, então fomos estudar o sistema ASTROS, vimos a munição desse sistema, vimos as submunições que são utilizadas, que são simples. Isso foi cobrado nos EUA, mas tivemos contato com munição do mundo inteiro, essa foi a maior lacuna. Já solicitamos a DME simulacros de munição do mundo inteiro para a gente.

Outra coisa que nós vimos, é que lá nos EUA existe um local que só faz fabricação com manufaturas, seja de plástico ou de madeira, então a maioria das munições de a gente usou lá, eles têm a real em um depósito e tem as munições de simulacro fidedignas, com as espoletas de metal, mas no terreno quando a gente acionada para fazer baixa e alta ordem, eram munições de plástico, eram munições de madeira que foram manufaturadas para parecer real. Uma coisa que o especialista não faz é mexer na munição, então a gente não sente o plástico, por isso parece real, então todo o adestramento parece real para a gente, isso é uma coisa muito boa que a gente tira como lição aprendida, essa parte de manufatura e o conhecimento de diversas munições do mundo.

Nos EUA, a competição foi de 20 atividades. Teve TAF, marcha, prova, que a gente pôde constatar que eles estudam atos terroristas do mundo inteiro. Teve problemas desde Chernobyl, metro de Tóquio e atentado na *Times Square*, até situações mais comuns e corriqueiras, que eles têm fotos, doutrina, frases de efeito, tudo isso caiu na prova e são conhecimento deles. Por ser uma Arma diferente da gente, que é uma das atribuições da Engenharia, eles estudam a fundo coisas que acontecem no mundo. Não é muito divulgado, não é noticiado, mas como a gente faz parte de grupos de EOD no Brasil inteiro, seja da polícia, seja do Exército, a gente acaba tendo contato com notícias que acontece no Brasil de atentados com bombas,

com artefatos explosivos, como improvisador e convencionais, por mais que não chegue na grande mídia, está acontecendo no Brasil e a gente tem que estar preparado. Quando eu fui para a tropa em 2017, a polícia do Espírito Santo estava iniciando uma greve e o Exército estava indo atuar. Nessa greve teve atentado com artefato explosivo, então é importante a gente ter esse conhecimento.

Uma coisa interessante da competição nos EUA é que todos os eventos foram contextualizados com uma situação, um cenário de guerra convencional, em ambiente urbano ou rural, mas um cenário de guerra convencional, contextualizado tanto com as experiências deles do Iraque e do Afeganistão, como num cenário hipotético de guerra apoiando a Ucrânia contra a Rússia.

Nesse ponto da entrevista foram exemplificadas diversas peculiaridades das atividades desenvolvidas nas oficinas da competição dos EUA, com riqueza de detalhes da parte técnica que tangenciam o tema central do trabalho, por esse motivo não foi transcrita essa parte.

9 – O que você pode dizer sobre a dotação e organização dos EUA para atividade EOD?

Do menor para o maior, uma equipe EOD deles são dois militares só. O líder da equipe é o militar com mais experiência que passou por uma prova e o membro de equipe. Todos eles são formados como membro de equipes em uma formação de um ano, é uma Arma. Então, se eu sou EOD, eu sou só EOD. Eu poderia ser um engenheiro, um artilheiro, da cavalaria, de qualquer Arma e, entra na Arma EOD, eu posso migrar de Arma, e tenho um ano de formação que inicia a carreira com EOD. Entro como membro de equipe, depois que prova o valor como membro de equipe, participa de algumas atividades, outros líderes de equipe podem indicar para fazer o teste para ser líder de equipe e são diversas provas, teóricas e práticas. O líder de equipe toma todas as decisões e o membro de equipe é tipo um auxiliar.

Dentro de um pelotão são três grupos, cada grupo com três equipes. Essas equipes são esses dois militares, eles não têm segurança orgânica, toda a atividade eles vão que exigir que a tropa mantenha a segurança deles, então é sempre dois militares e um comandante do Pelotão e o Adjunto do comandante do Pel podem formar uma décima equipe, cada equipe tem seu próprio material. A gente entrou no depósito deles e tinha nove escaninhos, nove trajes, tudo dentro de uma grade que podia ser transportado para qualquer lugar do mundo, dentro de um contêiner.

A doutrina deles é, um Pelotão apoia mais ou menos um Batalhão, ele é responsável pela área de uma cidade. Uma Companhia ela apoia uma Brigada, e é responsável pela área de um Estado, de um Departamento, várias cidades. Eles se dividem em Grupamentos, acima do Batalhão tem Grupamentos, o do Leste e do Oeste, e os Grupamentos que são fora dos EUA, no Havaí, na Europa e tem um algum em alguma base espalhada pelo mundo. Basicamente dessa forma que eles se dividem.

10 – Na sua opinião, qual seria a melhor estrutura para a gente?

Apesar da gente não ter muita demanda hoje, a gente está se preparando para missões de paz que a ONU deseja, então existe essa demanda da ONU, de ter militares com nível EOD 3, existe a eterna preparação do Exército de poder dissuasório, e principalmente na América do Sul nós temos diversos Exércitos, como o Chile, o Uruguai, a Argentina, a Colômbia que já ter capacidade EOD superiores a nossa porque eles já estão organizados e não podemos ficar atrás nessa área, que é

importante que foi responsável por 40% das baixas dos EUA nos conflitos do Iraque e Afeganistão.

Tivemos a oportunidade de conversar com os ingleses e canadenses nessa competição, eu acho que a nossa doutrina se assemelharia à dos ingleses, que o EOD deles é dentro da Engenharia, cada GE é um grupo EOD e cada GE tem seu equipamento, e eles tem seis, sete militares responsáveis por reconhecimento, controle cibernético, controle dos equipamentos e eles tem três militares que são os EOD, que são o chefe daquela equipe mais o operador 1 e operador 2, que é como a Marinha do Brasil também trabalha, a Marinha trabalha com um Chefe, operador 1 e operador 2. Eu acho que seria interessante para a gente que tivesse pelo menos, para manter o adiestramento e para manter as capacidades da Força, dentro de cada Comando Militar de Área, algum núcleo, seja ele um Pelotão ou um Grupo, se por Batalhão um pelotão, se Companhia um grupo, para a gente manter o adiestramento.

11 - Baseado no DOAMEPI, qual sua opinião sobre a maior deficiência dentro do Exército na área de artefatos explosivos atualmente?

Dentro da doutrina, eu acredito que não tenhamos problema porque aquilo que era lacuna já está sendo feito esse ano, que são os manuais que nos amparam. Organização nós temos um problema, porque não tem nenhuma tropa específica, e como a parte NAE não é prioridade não é dado foco nisso. Então, a organização é um problema, mas é menor se a gente pensar no material, pois sem o material eu não consigo ter o adiestramento. Hoje, eu acho que só não tem adiestramento por falta de material, existem alguns incidentes dentro das diversas certificações e dos diversos adiestramentos de tropa, seja nível Unidade ou Grande Unidade, existem alguns PMS, porém eles são muito simples porque não tenho material para fazer algo melhor e não tenho material para manter o adiestramento. Hoje, eu não consigo atuar contra ao artefato explosivo improvisado sem um bloqueador de sinal, e não tem bloqueador de sinal nas tropas de Engenharia, eu sei que tem muito no Batalhão de Guerra Eletrônica. A gente não tem explosivo plástico na tropa, a gente tem muito explosivo, mas não tem explosivo plástico. A emulsão é muito fraca, é praticamente um ANFO melhorado, seria um ANFO com pouco mais de alumínio e oxigênio, essa é a base da emulsão, nitrato de amônio, combustível, alumínio e oxigênio. O que eu preciso é de um explosivo plástico potente, que o que se tem no mercado é o C4, que a RJC produz e a IMBEL está produzindo em face de teste o plastex M BR. O C4 é base de RDX, o plastex ele é a base de PETN, muda pouca coisa, o efeito relativo de qualquer um dos dois seria válido para a gente, mas o maior problema é que a gente não precisa de muito, com 2 Kg eu faço o adiestramento de uma fração por um ano, de 2 Kg a 5 Kg dependendo do tipo de adiestramento se for utilizar mais, mas o mínimo são 2 kg. Essa quantidade é pouca coisa para uma empresa produzir, então acaba que não tem um atrativo, e ele é mais caro, seis vezes mais caro que o TNT, só que as possibilidades são muito maiores, então o principal é ele, por que o resto eu consigo fazer, mas sem ele eu não consigo fazer nada. Além dele principalmente, eu preciso de alguns outros materiais específicos, mas não são essenciais, como um kit de corda e gancho, mas eu consigo ter mosquetão e corda e faço uma fateixa. Se eu não tiver canhão disruptor eu faço uma carga fria, se eu não tiver desespoletador, com explosivo plástico eu faço uma carga pallet, então o maior material, o mais importante que eu necessito na tropa é o explosivo plástico.

Pessoal não é um grande problema, porque a gente forma de 15 a 20 militares por ano aqui no centro. Infraestrutura não é um problema, porque mais que eu necessite de uma infraestrutura para ensino, eu não necessito de muitas para o

adestramento, a que a gente já possui nos nossos campos de instrução são suficientes. Se comprar algum material mais específico, vou precisar de uma sala e qualquer batalhão hoje tem uma sala que pode ser disponibilizada, então não é um problema no DOAMEPI. Volta ao problema principal, o material, que com ele eu resolvo o adestramento. A DME já tem uma lista de material, e solicitou para a gente uma lista de prioridade do que seria mais importante, com isso a gente está fazendo esse estudo do que é prioridade de material, o que é o mínimo necessário para a maior parte das atividades e depois o que seria complementar.