

**ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS
ACADEMIA REAL MLITAR (1811)
CURSO DE CIÊNCIAS MILITARES**

Mateus José Simão Camelo

**O ESTUDO DOS ARTEFATOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS NA FORMAÇÃO
DO OFICIAL DE ENGENHARIA DO EXÉRCITO BRASILEIRO DIANTE DAS
NECESSIDADES DA GUERRA MODERNA**

Resende

2021

Mateus José Simão Camelo

**O ESTUDO DOS ARTEFAKTOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS NA FORMAÇÃO
DO OFICIAL DE ENGENHARIA DO EXÉRCITO BRASILEIRO DIANTE DAS
NECESSIDADES DA GUERRA MODERNA**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Orientador: 1º Ten Victor Vasconcelos Vieira

Resende

2021

Mateus José Simão Camelo

**O ESTUDO DOS ARTEFATOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS NA FORMAÇÃO
DO OFICIAL DE ENGENHARIA DO EXÉRCITO BRASILEIRO DIANTE DAS
NECESSIDADES DA GUERRA MODERNA**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Aprovado em 25 de maio de 2021:

Banca examinadora:

Victor Vasconcelos Vieira, 1º Ten Eng

(Orientador)

José Monteiro de Campos Neto, 1º Ten Eng

Hichem Tannouri, 1º Ten Eng

Resende

2021

Dedico este trabalho, primeiramente, a Deus, pois o Senhor dos Exércitos esteve comigo ao longo de toda a jornada rumo ao oficialato e, também, à minha família, que me apoiou em todos os momentos de dificuldade e me incentivou a perseguir os meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me concedido força e coragem diariamente e por ter me guiado corretamente por um caminho de oportunidades, através do qual consegui concluir o curso de Graduação em Ciências Militares da Academia Militar das Agulhas Negras.

Sou imensamente grato, ainda, ao Cap Eng Pedro Soeiro Maas (falecido no início de 2021) e ao 1º Ten Eng Victor Vasconcelos Vieira, ambos oficiais que prontamente se disponibilizaram a orientar a execução deste trabalho.

Agradeço, em especial, à minha família que sempre permaneceu ao meu lado, nos momentos bons e ruins, e me ajudou a superar as principais dificuldades encontradas durante à formação.

RESUMO

O ESTUDO DOS ARTEFATOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS NA FORMAÇÃO DO OFICIAL DE ENGENHARIA DO EXÉRCITO BRASILEIRO DIANTE DAS NECESSIDADES DA GUERRA MODERNA

AUTOR: Mateus José Simão Camelo

ORIENTADOR: Victor Vasconcelos Vieira

Com o advento dos Conflitos Armados de 4ª Geração e o desenvolvimento da guerra assimétrica, as tropas irregulares passaram a concentrar seus esforços em técnicas, táticas e procedimentos de guerrilha, executados, principalmente, em ambientes urbanos e densamente povoados. Nesse contexto, uma forma barata e simples de combater tropas convencionais é o emprego de Artefatos Explosivos Improvisados (AEI), que são capazes de causar grandes baixas em pessoal e material, disseminando o medo e o terror psicológico. Esses artefatos vêm sendo absurdamente empregados nos campos de batalha atuais, ceifando vidas de civis e militares, tornando-os uma das principais ameaças presentes na guerra moderna. Diante dessa nova realidade, o presente trabalho destina-se a realizar um estudo do atual emprego dos AEIs na guerra moderna e fazer uma verificação do preparo recebido pelos futuros oficiais de carreira da Arma de Engenharia ao longo do processo de formação da AMAN, bem como sua capacitação para lidar com esse tipo de ameaça frente às necessidades exigidas pela guerra irregular.

Palavras-chave: Artefatos Explosivos Improvisados. Engenharia Militar. Guerra Irregular. Conflitos Armados de 4ª Geração.

ABSTRACT

THE STUDY OF THE IMPROVISED EXPLOSIVE DEVICE DURING THE BRAZILIAN ARMY OFFICER GRADUATION AGAINST THE MODERN WAR'S NEEDS

AUTHOR: Mateus José Simão Camelo

ADVISOR: Victor Vasconcelos Vieira

With the advent of the Fourth Generation of Armed Conflicts and the development of the asymmetric warfare, the irregular troops started to concentrate their efforts on techniques, tactics and procedures of guerrilla, executed, mainly, in urban scenarios and densely populated areas. In this context, an easy and cheap way to fight conventional troops is the use of the Improvised Explosive Devices (IED), that are capable to cause a lot of material and personnel casualties, disseminating fear and psychological terror. These artifacts have been used largely in the actual battle camps, killing a lot of civilians and military, becoming one of the most dangerous threats of the modern warfare. Faced with the new reality, this work's purpose is to realize a study of the actual use of IED on the irregular warfare and to verify the preparation received by the future Engineering Officer during the graduation on Brazilian Military Academy, and their capacity to deal with these kind of threat in the face of the needs required by the modern warfare.

Keywords: Improvised Explosive Device. Combat Engineer. Irregular Warfare. Fourth Generation Warfare.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Exemplo de Artefato Explosivo Improvisado.....	15
Figura 2 – Campo de Minas na Líbia.....	17
Figura 3 – Estrutura Básica dos AEIs.....	17
Figura 4 – AEI com emprego de bateria 9V e rádio eletrônico.....	18
Figura 5 – Veículo destruído por Artefato Explosivo Improvisado.....	20
Figura 6 – Percentual de civis mortos e feridos.....	25
Figura 7 – Quantidade de militares e civis mortos ou feridos pelo uso de AEI.....	25
Gráfico 1 – Incidentes com AEI durante a Operação Iraque Livre.....	27
Tabela 1 – PLADIS do 2º ano do Curso de Engenharia.....	30
Gráfico 2 – Distribuição de assuntos na disciplina de Técnicas Militares VI.....	32
Figura 8 – Atividade realizada no Estágio de Explosivos e Desminagem.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2º B Fv	2º Batalhão Ferroviário
AEI	Artefato Explosivo Improvisado
AMAN	Academia Militar das Agulhas Negras
ANFO	Ammonium Nitrate and Fuel Oil
AOAV	Action On Armed Violence
CCOPAB	Centro Conjunto de Operações de Paz do Brasil
CIEng	Centro de Instrução de Engenharia
CSIS	Center for Strategic and International Studies
EB	Exército Brasileiro
EPS	Exercício Prático Supervisionado
EUA	Estados Unidos da América
FARC	Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia
FM	Field Manual
GLO	Garantia da Lei e da Ordem
IED	Improvised Explosive Device
IISS	International Institute for Strategic Studies
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
PCI	Pedido de Cooperação de Instrução
PETN	Tetranitrato de Pentaeritrina
PLADIS	Plano de Disciplina
TNT	Trinitrotolueno
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVOS.....	11
1.1.1	Objetivo geral.....	11
1.1.2	Objetivos específicos.....	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
3	REFERENCIAL METODOLÓGICO	14
4	ARTEFATOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS	15
4.1	CONCEITO.....	15
4.2	ESTRUTURA.....	17
4.3	FUNCIONAMENTO.....	19
4.4	EFEITOS CAUSADOS.....	19
5	CONFLITOS ARMADOS DE 4ª GERAÇÃO	21
5.1	CONCEITO.....	21
5.2	A GERAÇÃO ATUAL.....	22
5.3	OS ARTEFATOS EXPLOSIVOS NA QUARTA GERAÇÃO.....	24
6	A DOCTRINA BRASILEIRA	28
6.1	O CONCEITO DE DOCTRINA.....	28
6.2	OS MANUAIS.....	28
6.3	A FORMAÇÃO DO OFICIAL COMBATENTE.....	29
6.4	OS CURSOS E ESTÁGIOS.....	32
7	CONCLUSÃO	34
	REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho destina-se a apresentar a monografia desenvolvida em conformidade com os requisitos necessários para a conclusão do Curso de Bacharel em Ciências Militares da Academia Militar das Agulhas Negras no ano de 2021.

O estudo histórico dos conflitos armados ao longo dos últimos séculos permite que, em cada geração, seja possível identificar uma tecnologia bélica ou estratégia militar que se destacou e marcou as guerras daquele período. Iniciando nos conflitos mais primitivos, quando a massa ainda era o princípio mais importante, avançando pelos séculos XIX e XX, quando o poder de fogo se tornou o centro das atenções, passando pela blitzkrieg alemã e pela bomba atômica, chega-se nas guerras que ceifam vidas nos dias atuais.

As guerras da atualidade, cujo período convencionou-se chamar de conflitos armados de 4ª geração, são caracterizadas, principalmente, por operações de guerrilha, de insurgência e terrorismo. Diferente das gerações anteriores, a guerra moderna muitas vezes consiste em um conflito de baixa-intensidade, normalmente de longa duração, em que o objetivo é o desgaste psicológico da tropa.

Nesse contexto, é importante destacar a presença massiva dos Artefatos Explosivos Improvisados (AEI) que se destacam por sua facilidade de fabricação, seu baixo custo de produção, pela alta letalidade que apresentam e pela grande quantidade de baixas causadas nas últimas décadas. Tais características fazem dos AEIs um armamento constantemente empregado por tropas irregulares em circunstâncias que variam desde a Guerra ao Terror até as Operações de Garantia da Lei e da Ordem (GLO) realizadas em território nacional.

Diante das realidades vividas pelo oficial combatente do Exército Brasileiro no desempenho de sua função e visando a frequente participação do líder militar em atividades como Operações de GLO e Missões de Paz, faz-se necessário realizar o seguinte questionamento: o oficial combatente, com a preparação obtida pelo Curso de Formação de Oficiais da Academia Militar das Agulhas Negras, está preparado para enfrentar e lidar com esta ameaça tão recorrente nos conflitos atuais?

Ainda acerca desse questionamento, é válido verificar que as diferentes Armas, Quadros e Serviços, dentro de seus respectivos objetos de estudo, deverão tratar acerca dos Artefatos Explosivos Improvisados de modo diferente, mesmo que o tema esteja inserido dentro do espectro dos conhecimentos básicos do militar. Sendo

assim, optou-se por limitar a investigação dentro da arma de Engenharia e dos cursos e estágios que visam a especialização na área, permitindo um aprofundamento mais amplo na pesquisa realizada.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é realizar uma verificação na forma como os Artefatos Explosivos Improvisados são abordados durante a formação do futuro oficial combatente do Exército Brasileiro da arma de Engenharia, concluindo acerca da preparação do líder militar para enfrentar essa realidade.

1.1.2 Objetivos específicos

a) Introduzir os Artefatos Explosivos Improvisados, apresentando o que são, sua composição e fabricação, classificação, bem como os efeitos causados sobre a tropa.

b) Apresentar o conceito de Conflito Armado de 4ª Geração, bem como as características desse tipo de conflito.

c) Verificar a presença desse armamento nos conflitos atuais, incluindo a Guerra ao Terror e as operações militares realizadas no Iraque e Afeganistão, as Operações de Garantia da Lei e da Ordem e ataques terroristas realizados nas últimas décadas.

d) Apresentar a capacitação do Curso de Engenharia da Academia Militar das Agulhas Negras e dos Cursos e estágios do Exército Brasileiro voltados para a especialização em AElS.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O tema do presente trabalho está inserido dentro da área de estudo “Doutrina e Operações Militares”, pertencente a subárea Engenharia. A obra possui como linha de pesquisa os Artefatos Explosivos Improvisados.

Para a realização da pesquisa e buscando obter-se um leque de informações confiáveis e atualizadas, foram consultadas as principais fontes capazes de embasar o tema com profundidade e que possuam ampla aceitação na comunidade internacional. Tais autores também foram responsáveis por reafirmar a devida importância do tema diante da realidade vivida nos conflitos atuais.

No que se refere exclusivamente aos AEIs, as principais fontes consultadas envolvem publicações da Organização das Nações Unidas (ONU), da revista *Military Review*, do Departamento de Segurança Interna norte-americano e dos Ministérios de Defesa da Espanha e da Colômbia.

Foram empregados os seguintes manuais de campanha do Exército Brasileiro: C 5-37 – Minas e Armadilhas (2000) e o Manual Escolar – Explosivos e Destruições (2009). Além disso, o manual FM 9-15 (2010) do Exército dos Estados Unidos da América também foi empregado para balizar alguns dos conhecimentos referentes às operações envolvendo os artefatos explosivos.

Quanto ao estudo dos Conflitos Armados de 4ª Geração, a principal bibliografia balizadora para este trabalho foi o estudo de Willian S. Lind sobre as quatro gerações da guerra moderna. Os conhecimentos referentes à atual geração de conflitos armados contextualizada no Brasil foram obtidos, principalmente, a partir da obra do general Álvaro de Souza Pinheiro.

Os dados estatísticos expostos ao longo do trabalho com o intuito de confirmar a presença dos AEIs na guerra moderna foram obtidos a partir de relatórios publicados por institutos de pesquisa como o *Action On Armed Violence* (AOAV) e o *Center for Strategic and International Studies* (CSIS). Nesse sentido, foram observadas publicações de órgãos com abrangência internacional, responsáveis por relatar a violência no mundo.

Finalmente, o conteúdo referente à doutrina brasileira foi embasado no Manual de Fundamentos da Doutrina Militar Terrestre (EB20-MF-10.102), bem como nos manuais de campanha acima mencionados. O Plano de Disciplina (PLADIS) responsável por balizar a formação do oficial combatente da Arma de Engenharia

também foi objeto de consulta. Além disso, as plataformas eletrônicas do Centro de Instrução de Engenharia (CIEng) e do Centro Conjunto de Operações de Paz do Brasil (CCOPAB), principais centros de ensino da Força Terrestre onde são ministrados cursos e estágios referentes ao emprego de AEIs, também foram empregados para embasar a pesquisa realizada.

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

A pesquisa realizada caracteriza-se pela apresentação e interpretação de dados e informações, todos extraídos de artigos publicados em revistas e jornais, sites e portais de notícia, publicações de órgãos governamentais, trabalhos científicos, monografias e livros que retratam o tema dos Artefatos Explosivos Improvisados, sendo, portanto, uma pesquisa do tipo exploratória.

Quanto à abordagem utilizada, o presente trabalho classifica-se como sendo uma pesquisa quantitativa, pois fez uso de técnicas estatística tanto na coleta das informações, quanto no tratamento das variáveis obtidas. A partir do levantamento de dados, foi feita a devida interpretação de suas consequências, visando sempre a atuação do oficial combatente inserido no contexto da guerra moderna.

Além disso, a obra aqui apresentada é identificada como uma pesquisa bibliográfica, tendo em vista que os procedimentos utilizados para a coleta de dados buscaram sempre obter conhecimentos sobre os AEIs nos Conflitos Armados de 4ª Geração, bem como para servirem de instrumento auxiliar para a construção e fundamentação das hipóteses do autor.

Conseqüentemente, a pesquisa desenvolveu-se em diferentes etapas, partindo da escolha e delimitação do tema, bem como uma problematização contextualizada no tema escolhido. Em seguida, foram identificadas as principais fontes disponíveis com material referente ao assunto. A partir da leitura desse conteúdo, foram tomados os principais apontamentos que resultaram na redação da obra.

4 ARTEFATOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS

4.1 CONCEITO

Um Artefato Explosivo Improvisado (AEI, em inglês: Improvised Explosive Device, ou IED) é uma bomba ou dispositivo explosivo de fabricação caseira, simples, barato e extremamente eficaz, que possui como objetivo destruir, incapacitar, incomodar ou distrair.

O manual de campanha norte-americano FM 9-15 (EUA, 2010, p. 108 apud SALLES, 2018, p. 12) define os AEIs como sendo dispositivos instalados ou fabricados de maneira improvisada, com uma composição química destrutiva, letal, nociva, pirotécnica ou incendiária, empregando materiais explosivos, destrutivos e letais projetados com o objetivo de destruir, incapacitar, hostilizar, perturbar ou distrair forças oponentes. Apesar da possibilidade de serem construídos com componentes militares, esses artefatos utilizam, normalmente, materiais de uso comum e facilmente acessíveis.

Na Figura 1, é possível identificar um exemplo de Artefato Explosivo Improvisado desenvolvido com utensílios simples, porém com uma capacidade destrutiva incompatível com a simplicidade de sua estrutura. Tal componente apresenta uma garrafa plástica, um celular descartável como dispositivo de iniciação, uma bateria 9V como fonte de energia e material explosivo composto por fertilizantes.

Figura 1 – Exemplo de Artefato Explosivo Improvisado



Fonte: Stahl Stenslie (2017, p. 4)

Ainda de acordo com o Departamento de Segurança Interna norte-americano (2007), os AEIs podem ser confeccionados a partir de materiais comuns, disponíveis nas casas e nos comércios convencionais, tais como fertilizantes, pólvora e peróxido de hidrogénio (água oxigenada). Quando se trata desse tipo de artefato, a única limitação é a criatividade do fabricante.

Diante do que foi exposto acima, é interessante destacar as diferenças existentes entre um artefato explosivo de uso improvisado e uma mina explosiva terrestre convencional, uma vez que seus conceitos são passíveis de serem confundidos.

As minas explosivas, em geral, possuem uma finalidade tática própria dos campos de batalha tradicionais, agindo essencialmente como obstáculos. Geralmente estão presentes em campos de minas sinalizados, posicionados estrategicamente no terreno. Tais obstáculos devem ser batidos por fogos e afetam a liberdade de movimento das tropas no nível absolutamente tático. Além disso, para atingirem seus objetivos, os campos de mina tradicionais apresentam uma quantidade significativa de minas terrestres, sejam elas antipessoal ou anticarro.

Já os AEIs, em contrapartida, possuem um impacto com um caráter muito mais estratégico. Geralmente, são empregados de modo camuflado e muito dificilmente estarão sinalizados. Seu emprego costuma ser filmado, de modo que seja possível disseminar o terror de suas ações. Tais artefatos costumam ser lançados isoladamente no terreno e cumprem as funções tanto de obstáculos como de armas. Causam um decisivo impacto sobre a moral da tropa e suas consequências político-estratégicas são imprevisíveis e de grande repercussão.

Na Figura 2, é possível observar um Campo de Minas tradicional, corretamente balizado, com uma organização característica e uma estrutura que segue um padrão de distribuição. Na imagem, percebe-se a presença de uma quantidade numerosa de minas, destacando sua função como obstáculo.

Figura 2 – Campo de Minas na Líbia

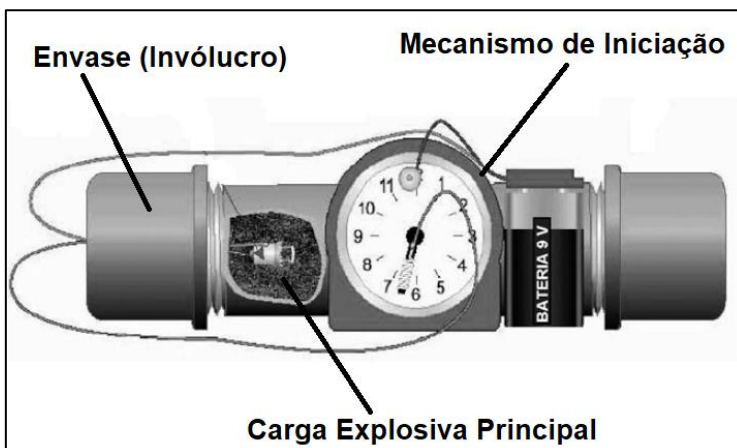


Fonte: Sidney Fussell (2018)

4.2 ESTRUTURA

Apesar de cada artefato explosivo improvisado possuir uma aparência única, apresentando traços característicos de cada fabricante e que dificilmente irão se repetir, sua construção costuma seguir um padrão estrutural que torna possível entender seu funcionamento. Os principais componentes de um AEI são: carga explosiva principal, mecanismo de iniciação e o envase (invólucro). Tais elementos são apresentados abaixo, na Figura 3.

Figura 3 – Estrutura básica dos AEIs



Fonte: Espanha (2009, tradução nossa)

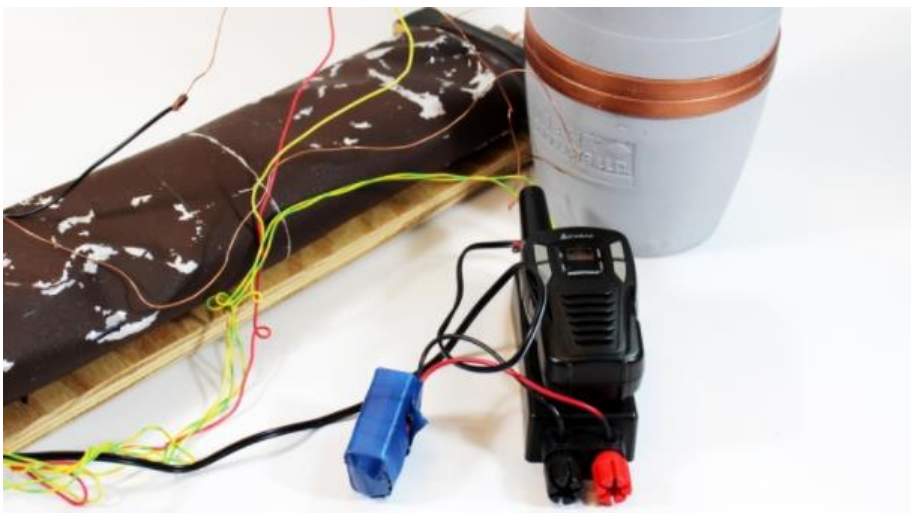
A carga explosiva principal é o elemento responsável pelo efeito destrutivo do dispositivo improvisado. Para isso, podem ser empregados explosivos de uso militar (munições abandonadas, TNT, PETN, C4 etc.), explosivos comerciais (nitroglicerina e dinamites comerciais) e explosivos “caseiros”. Um exemplo de composto explosivo caseiro comumente empregado é o ANFO (*Ammonium Nitrate and Fuel Oil*), que consiste em reagir nitrato de amônia (agente oxidante) e óleo combustível (fonte de combustível).

O mecanismo de iniciação presente no AEI compreende a fonte de energia que será empregada, os fios condutores e o gatilho. Podem ser empregados acionadores do tipo elétrico, pirotécnico, químico ou eletrônico.

Os acionadores mais empregados são os elétricos e eletrônicos, devido à sua facilidade de obtenção. A fonte de energia pode ser originada a partir de baterias convencionais, desde as mais simples de 1,5 volts até as mais potentes de 24 volts, sendo comum o emprego de baterias automotivas, bem como outros sistemas acumuladores de energia elétrica, como o flash de máquinas fotográficas. (COLÔMBIA, 2010 apud SOUZA, 2017, p. 8)

Na Figura 4, pode-se verificar um modelo de AEI cuja constituição envolve o emprego de uma fonte de energia com bateria 9V e um sistema de acionamento a partir de um rádio eletrônico.

Figura 4 – AEI com emprego de bateria 9V e rádio eletrônico



Fonte: UNMAS (2019)

Além disso, reações químicas podem e são comumente empregadas como mecanismo de iniciação. Um acionador do tipo químico normalmente envolve o contato de dois ou mais agentes químicos bastante reativos, provocando uma reação que resultará em uma explosão primária, que será responsável por acionar a carga principal.

4.3 FUNCIONAMENTO

O funcionamento dos Artefatos Explosivos Improvisados pode ocorrer de diversas maneiras diferentes, o que potencializa o emprego desse recurso e, ao mesmo tempo, dificulta consideravelmente o trabalho daqueles que enfrentam tal ameaça.

De acordo com o Centro de Instrução de Engenharia (2020), o mecanismo utilizado para iniciação de um AEI pode ser de pressão, descompressão, tração, alívio de tração, movimento (sensores de movimento), alteração de corrente elétrica, temporizador ou retardo, magnetismo, intensidade de luz, radiofrequência ou cabo de comando (controle remoto).

O fato desses dispositivos poderem ser acionados remotamente, expõem ainda mais as tropas em combate e impede a retaliação dos grupos responsáveis por cometerem tais atrocidades. Além disso, fica difícil prever os locais em que serão instalados ou apresentados tais artefatos.

Quanto ao método de apresentação, os AEIs podem ser empregados através de pessoas suicidas, os famosos “homens bomba”, bem como “carros bomba”. Além disso, podem ser lançados ou posicionados em locais estratégicos ou, ainda, serem acionados a partir de veículos não tripulados. (Espanha, 2009, p. 40, tradução nossa)

4.4 EFEITOS CAUSADOS

Quanto aos efeitos causados, destaca-se a perícia dos AEIs em causar baixas, tanto em pessoal, quanto em material. São capazes de incapacitar grandes efetivos, causando queimaduras e cortes. Além disso, as explosões e seus estilhaços são particularmente conhecidas por sua capacidade em decepar membros, causando danos permanentes em militares e civis.

Quando empregados em estradas, esses dispositivos explosivos podem causar danos consideráveis em viaturas de grande porte e desarticular comboios, como pode ser visto na imagem abaixo.

Figura 5 – Veículo destruído por Artefato Explosivo Improvisado



Fonte: DefesaNet (2017)

Somado a isso, é necessário destacar a capacidade dos AEIs em semear o medo e a insegurança, abalando o moral das tropas regulares e impondo terror à população civil. Sendo assim, é fácil compreender o porquê de grupos terroristas e forças revolucionárias fazerem uso desse recurso tão frequentemente. De acordo com o International Institute for Strategic Studies (IISS):

Por menos de trinta dólares em matéria-prima, bombas e outros AEIs podem causar danos desproporcionais e rompimento da integridade tática. Podem ser estratégicos e não apenas armas táticas e agem semeando o medo, reduzindo o moral da tropa, limitando a liberdade de movimento e minando o apoio público das operações de combate. (IISS, 2012, apud MENDES, p. 30, 2016, tradução do autor)

Os AEIs, em sua grande maioria, são também empregados com a finalidade de expor as falhas de segurança do oponente, limitar sua capacidade de manobra e lhe causar, constantemente, a sensação de insegurança. Além disso, provocam, através das baixas, a redução do moral da tropa e sua efetividade. (OTAN, 2012, p. 1-1 apud SOUZA, 2017, p. 6).

5 CONFLITOS ARMADOS DE 4ª GERAÇÃO

5.1 CONCEITO

O termo “Geração de Conflito Armado” foi desenvolvido e amplamente utilizado pelos historiadores nas últimas décadas, buscando retratar as características que individualizam cada período da História da Guerra. De acordo com essa divisão, o século XXI vive as realidades próprias de um novo tipo de guerra, que tem como inimigo principal a figura de elementos não estatais.

Willian S. Lind foi um dos precursores a publicar estudos sobre o tema. Nos anos 80, Lind desenvolveu o modelo “*The Four Generations of Modern War*” (“As Quatro Gerações da Guerra Moderna”). De acordo com a análise de Lind, as gerações de conflitos armados da Idade Moderna têm início no século XVII, com a Paz de Vestfália, tratado que, em 1648, findou a Guerra dos 30 Anos. A partir desse marco histórico, o Estado estabeleceu o monopólio da guerra e o manteve por séculos, fazendo com que as guerras fossem travadas somente entre estados soberanos.

A Primeira Geração compreende o período entre 1648 até por volta de 1860. Os conflitos ocorridos durante esse período eram marcados por cenários ordenados e com batalhas formais, configurando uma “guerra de linha e coluna”. Essa geração criou uma cultura militar de ordem, que resultou no surgimento dos uniformes, na valorização das continências e formalização rígida dos graus hierárquicos. Porém, já no século XIX, o desenvolvimento tecnológico permitiu a fabricação de mosquetes raiados, armas de retrocarga e metralhadoras, tornando as táticas de “linha e coluna” obsoletas e suicidas.

A Segunda Geração estendeu-se de 1860 até o final da Primeira Guerra Mundial. Foi fortemente influenciada pela doutrina desenvolvida pelo Exército Francês, baseada no fogo concentrado. Durante esse período, o objetivo principal era o atrito com o inimigo, manifestado na seguinte máxima francesa: “A artilharia conquista – a infantaria ocupa”. Ao longo desse período, começa a surgir desordem nos campos de batalha, fazendo com que os exércitos exerçam grande sincronização do seu poder de fogo.

A Terceira Geração foi uma herança da Grande Guerra e causou grandes prejuízos na Europa e no norte da África. Conhecida como “guerra de manobra”, sua principal característica era a capacidade de movimento, a descentralização e a

iniciativa dos elementos em combate. Foi muito desenvolvida e praticada pelo Exército Alemão. Essa geração já apresenta uma guerra não linear, em que a velocidade e a surpresa são mais importantes que o poder de fogo e o atrito. “Taticamente, durante o ataque, o militar da Terceira Geração procura adentrar nas áreas de retaguarda do inimigo, causando-lhe o colapso da retaguarda para a frente.” (LIND, 2005, p. 13)

5.2 A GERAÇÃO ATUAL

A Quarta Geração herda traços característicos da geração anterior, tais como a descentralização e a iniciativa. Porém, as guerras travadas nas últimas décadas presenciaram a mudança radical de uma verdade que era mantida desde a Paz de Vestfália: o Estado já não exerce mais o monopólio da guerra. Elementos não estatais tornam-se protagonistas nos conflitos atuais.

Na guerra de Quarta Geração, o Estado perde o monopólio sobre a guerra. Em todo o mundo, os militares se encontram combatendo oponentes não estatais tais como a al-Qaeda, o Hamas, a Hezbollah e as Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia. Quase em toda parte, o Estado está perdendo. (LIND, 2005, p. 14)

O combate a oponentes não estatais exige uma atuação baseada, principalmente, nas táticas, técnicas e procedimentos da guerra irregular, caracterizada pela assimetria entre os oponentes. Sendo assim, no auge da Guerra Fria, em meio a constante ameaça de um holocausto nuclear consequente da confrontação entre os Estados Unidos da América (EUA) e a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), a guerra irregular se proliferou por todo o globo.

Nessa nova Geração, o cenário em que se desenvolvem os conflitos também passou por modificações, de modo que os ambientes operacionais de selva e, principalmente, de áreas urbanas densamente edificadas passaram a ser o novo palco da guerra moderna. Desse modo, com o advento da guerra assimétrica, a população civil começa a ser cada vez mais vitimada.

Somado a isso, é importante lembrar ainda que a guerra irregular concentra muitos de seus esforços na vertente psicológica do conflito. Sendo assim, os atos de terrorismo são divulgados aberta e amplamente, com o intuito de disseminar o terror

de suas ações. Cresce a importância, portanto, da figura da mídia e das redes sociais como principais ferramentas para causar pânico e intimidar militares e civis.

Dentre as guerras travadas nas últimas décadas, é possível destacar alguns conflitos que são marcados pelo emprego intensivo de forças irregulares: a Revolução Comunista na China; Primeira e Segunda Guerras da Indochina; Guerra de Independência da Argélia; Guerra Afegã-Soviética nos anos 80; Conflito étnico-religioso nos Balcãs; Primeira e Segunda Guerra do Líbano; Conflito entre as Forças de Defesa de Israel e o Hezbollah.

Na América Latina, um conjunto de experiências revolucionárias de motivação, predominantemente, marxista-leninista, permitiu que o subcontinente presenciasse o terror dessa nova Geração. Diversos países sul americanos foram obrigados a lidar com a guerra assimétrica dentro do próprio território, como foi o caso dos Montoneros na Argentina, os Tupamaros no Uruguai e o Sendero Luminoso no Peru. Destaque especial deve ser dado à Guerra Civil da Colômbia, que presenciou o surgimento das Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia (FARC).

Quanto à Quarta Geração de Conflitos Armados no Brasil, Álvaro de Souza Pinheiro, general-de-brigada da reserva do Exército Brasileiro, afirma o seguinte:

Nem mesmo o Brasil, País em que a luta armada motivada pelo radicalismo ideológico jamais recebeu o apoio da população, escapou dessa confrontação. (...) No final da década de 1960 e início da década de 1970, colocando em prática as táticas, técnicas e procedimentos preconizados por Carlos Marighella no seu internacionalmente difundido “Mini Manual do Guerrilheiro Urbano” (tornado público em junho de 1969), organizações terroristas desencadearam uma sequência de tentativas de sequestro de diplomatas estrangeiros (...). Três embaixadores (EUA, Alemanha e Suíça) e um cônsul (Japão) em serviço no Brasil foram feitos reféns. (PINHEIRO, 2007, p. 21)

Além dos sequestros, durante a década de 1970, o Governo Brasileiro combateu atos terroristas envolvendo explosões de bombas em locais estratégicos, inúmeros assaltos a bancos, roubos de armamentos e lançamentos de “carros-bomba” contra alvos compensadores. Uma das vítimas de um desses veículos municiados com artefatos explosivos foi o soldado Mário Kozel Filho, que morreu tentando garantir a segurança de seu Regimento.

5.3 OS ARTEFATOS EXPLOSIVOS NA QUARTA GERAÇÃO

Com a guerra assimétrica dos Conflitos Armados de Quarta Geração, o combate a elementos armados não estatais trouxe consigo uma nova ameaça para os militares e, principalmente, para a população civil: os Artefatos Explosivos Improvisados.

Quanto ao combate ao emprego de artefatos explosivos na guerra irregular, um estudo referente à segurança diante dos artefatos explosivos, publicado pelo Ministério da Defesa da Espanha, afirma o seguinte:

Um dos desafios mais importantes da luta contra o terrorismo é a luta contra o emprego de explosivos ou, mais precisamente, dos artefatos explosivos com fins terroristas, englobando nestas finalidades tanto ameaças à segurança interior, como a segurança das tropas de nossas Forças Armadas empregadas em missões internacionais. (ESPANHA, 2009, p. 6, tradução nossa)

Para representar a verdadeira situação da guerra assimétrica no século XXI, em termos numéricos, faremos uma análise a seguir de um relatório intitulado “*Improvised Explosive Device Monitor*”, desenvolvido pela organização *Action On Armed Violence* (AOAV). O documento foi publicado em 2017 e traz um mapeamento estatístico bastante preciso e abrangente dos incidentes envolvendo o uso de AEI no período entre 2011 até 2016.

Durante o período em questão, os AEI se destacam como sendo o principal causador de baixas, principalmente entre os civis. A figura abaixo mostra que 57% dos civis mortos e feridos em zonas de guerra espalhadas por todo o globo, no intervalo entre 2011 e 2016, foram consequência do emprego indiscriminado de artefatos explosivos por parte de grupos terroristas, insurgentes e guerrilheiros. Por outro lado, ataques terrestres com emprego de mísseis, bombardeios aéreos e ataques combinados representam, juntos, cerca de 43% das baixas.

Figura 6 – Percentual de civis mortos e feridos



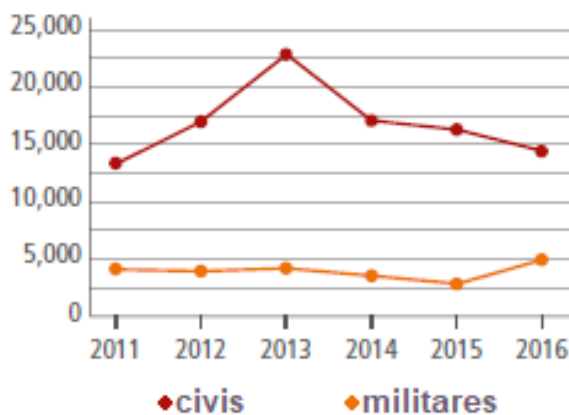
Fonte: ACTION ON ARMED VIOLENCE (2017, tradução nossa)

Os dados divulgados pelo instituto de pesquisa britânico, quando expressos em valores brutos, também são bastante alarmantes. De acordo com o relatório divulgado em 2017, houve um total de 7.223 incidentes envolvendo AEI registrados entre 2011 até 2016. Nesse intervalo de seis anos, esses explosivos foram responsáveis por matar ou ferir um total de 23.621 militares. Entre a população civil, o número de baixas é ainda mais preocupante, uma vez que 109.696 civis foram mortos ou feridos devido ao emprego de AEI.

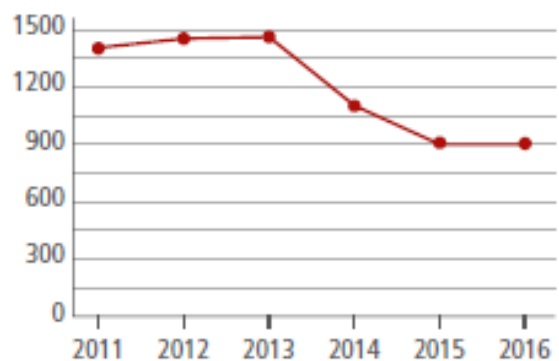
Figura 7 – Quantidade de militares e civis mortos ou feridos pelo uso de AEI



Total de baixas por ano



Total de incidentes por ano



Fonte: ACTION ON ARMED VIOLENCE (2017, tradução nossa)

Percebe-se nitidamente que, no gráfico referente ao total de baixas por ano, a curva que representa a quantidade de baixas entre a população civil é muito mais expressiva do que a curva que quantifica os militares baixados.

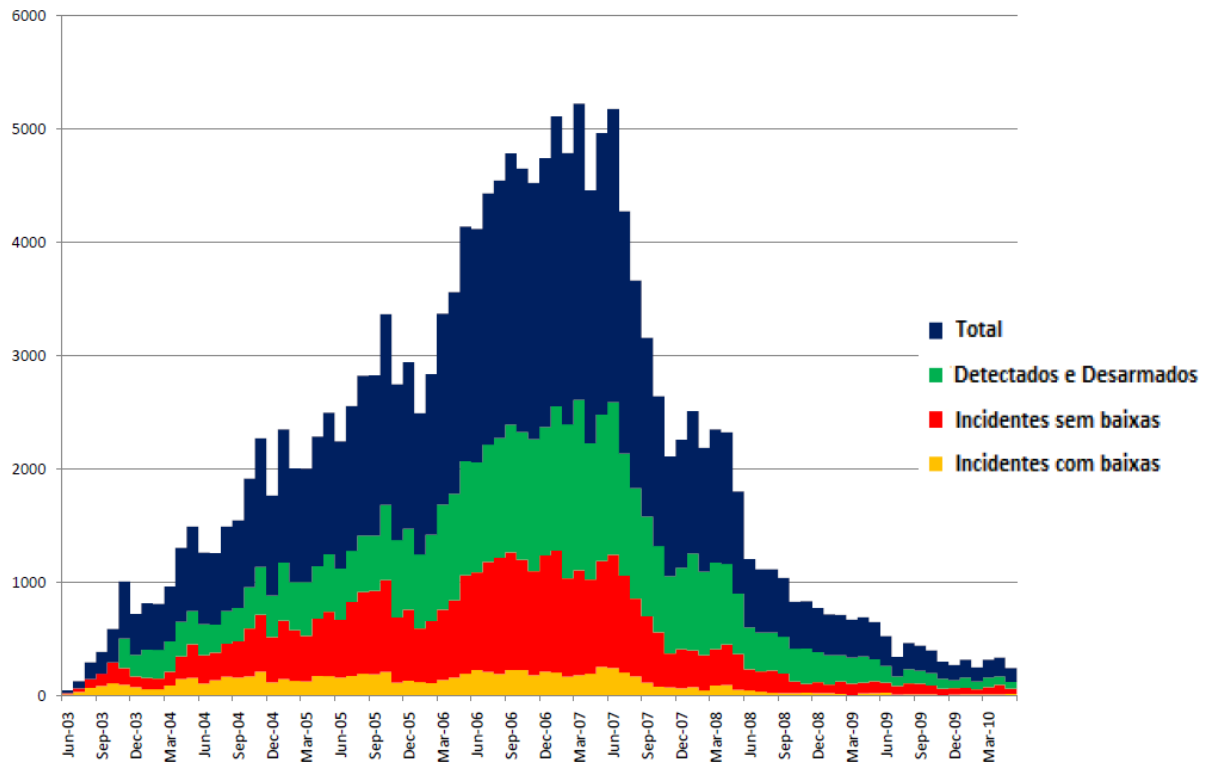
Essa realidade apresentada na figura acima é reflexo das características dos Conflitos Armados de Quarta Geração. Desde a Paz de Vestfália, as guerras eram travadas em locais pouco habitados, normalmente em campos abertos e zonas rurais, sempre afastadas dos centros urbanos. Com o advento da guerra irregular e o combate a elementos armados não estatais, as cidades transformam-se em grandes campos de batalha, fazendo com que a população civil seja cada vez mais vitimada. Isso explica, portanto, o porquê de o número de baixas entre civis ser quase cinco vezes maior que o número de baixas entre os militares.

Apesar dos valores apresentados pelo relatório desenvolvido pelo instituto de pesquisa AOAV mostrarem um cenário inquietante, é importante lembrar, também, que não são todos os artefatos explosivos empregados em combate que resultam em baixas. Muitos dos dispositivos são preparados e instalados, porém configuram um incidente sem baixas ou são detectados e desarmados.

O gráfico abaixo é resultado de um estudo desenvolvido pelo *Center for Strategic and International Studies* (CSIS), um centro de pesquisa sediado em Washington, D.C., nos Estados Unidos da América. O trabalho fez uma comparação entre diferentes tipos de incidentes envolvendo o emprego de AEI no período entre junho de 2003 até março de 2010.

O estudo, que foi publicado em 2010, demonstra que do total de incidentes ocorridos durante a Operação Iraque Livre, uma pequena parcela (representada em amarelo) realmente resultou em baixas para militares e civis. Um percentual um pouco maior (representado em vermelho) ilustra os casos em que o artefato realmente explodiu, porém não originou mortos ou feridos. O próximo quantitativo (representado em verde) informa as ocorrências em que os dispositivos foram detectados e desarmados com sucesso. Finalmente (representado na cor azul), são exibidos os somatórios de cada período.

Gráfico 1 – Incidentes com AEI durante a Operação Iraque Livre



Fonte: CENTER FOR STRATEGIC AND INTERNATIONAL STUDIES (2010, tradução nossa)

A análise desse gráfico nos permite concluir quanto a importância do adestramento dos combatentes empregados na guerra irregular, de modo que seja possível diminuir consideravelmente os impactos causados por essa ameaça tão presente nos conflitos atuais. Nesse sentido, para que haja tal preparo, é essencial para qualquer força armada dispor de uma doutrina atualizada, com manuais e equipamentos verdadeiramente contextualizados na guerra assimétrica e militares instruídos e bem treinados.

6 A DOCTRINA BRASILEIRA

6.1 O CONCEITO DE DOCTRINA

Esse capítulo dedica-se ao estudo da atual Doutrina Brasileira referente ao emprego dos Artefatos Explosivos Improvisados, com um enfoque especial para a Força Terrestre. Nesse sentido, serão apresentados os manuais referentes ao uso de explosivos que o Exército Brasileiro dispõe, bem como o processo de formação do oficial combatente e o seu adestramento no combate aos artefatos explosivos. Por fim, será feita uma abordagem dos cursos de especialização realizados pelas Forças Armadas com o intuito de aprofundar a preparação de seus recursos humanos.

Inicialmente, é necessário explicar o conceito de Doutrina Militar. Nesse sentido, de acordo com o Manual de Fundamentos da Doutrina Militar Terrestre (EB20-MF-10.102), cuja edição mais recente foi publicada em 2019, a doutrina militar é o conjunto de princípios, conceitos, normas e procedimentos, dispostos de forma integrada e harmônica, fundamentados principalmente na experiência, destinado a estabelecer linhas de pensamentos e a orientar ações.

O manual ainda elenca os fatores determinantes para o estabelecimento da doutrina da Força Terrestre: organização, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura. Todos esses princípios permitem seu emprego no amplo espectro dos conflitos armados. (BRASIL, 2019, p 1-3)

Conclui-se, portanto, que se tratando de um nível mais tático, a doutrina militar voltada especificamente para o combate aos AEI pode ser resumida nas tecnologias empregadas pela Força Terrestre, nos manuais de campanha disponíveis e na formação dos recursos humanos.

6.2 OS MANUAIS

O Exército Brasileiro dispõe de dois principais manuais doutrinários que abordam o emprego de explosivos: o C 5-25 (Manual de Campanha – Explosivos e Destruições) e o C 5-37 (Manual de Campanha – Minas e Armadilhas). Há, ainda, manuais escolares que não são doutrinariamente válidos no âmbito das Forças

Armadas, sendo empregados de modo mais restrito no meio acadêmico e em alguns centros de formação.

O manual C 5-25 (Manual de Campanha – Explosivos e Destruições) foi publicado em 1991 e amplamente empregado pelos militares do Exército Brasileiro. O documento apresenta técnicas de preparação e destruição de cargas que são empregadas ainda hoje, sendo que todo o conteúdo é apresentado de uma forma bastante genérica. Entretanto, mesmo ainda estando vigente, o manual pode ser considerado desatualizado, uma vez que não contempla os conhecimentos adquiridos ao longo de quase trinta anos de Conflitos Armados de 4ª Geração. Sendo assim, no que se refere às necessidades da guerra irregular, o manual carece de técnicas e procedimentos referentes ao combate assimétrico que marca a geração atual.

Situação semelhante pode ser observada no manual C 5-37 (Manual de Campanha – Minas e Armadilhas). Tendo sido publicado no ano 2000, esse documento já evidencia o emprego de explosivos de modo improvisado, focando principalmente as armadilhas e as minas terrestres. No que se refere às minas e campos de minas, o manual possui um bom desempenho, sendo bastante informativo e preciso. Por outro lado, ao abordar as armadilhas e o emprego de explosivos, o manual demonstra estar totalmente ultrapassado, uma vez que aborda situações que seriam vividas somente nos combates da geração anterior. Além disso, o referido documento nem mesmo faz uso do termo “Artefato Explosivo Improvisado”, demonstrando o quão obsoleta é aquela literatura.

6.3 A FORMAÇÃO DO OFICIAL COMBATENTE

O estudo dos explosivos, de modo genérico, está inserido dentro do espectro dos conhecimentos básicos do militar combatente. Entretanto, é importante verificar que as diferentes Armas, Quadros e Serviços, dentro de seus respectivos objetos de estudo, deverão tratar acerca dos Artefatos Explosivos Improvisados de modo diferente, sendo que a grande maioria não possui preparação alguma no assunto, mesmo tratando-se de uma ameaça capaz de afetar todos os combatentes dispostos nos campos de batalha.

O oficial combatente do Exército Brasileiro formado na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) passa por um processo de formação desenvolvido ao longo de cinco anos. Ao longo dos dois primeiros anos da formação, o adestramento envolve

técnicas básicas necessárias ao combatente individual, incluindo o emprego de explosivos. Nesse período, o futuro oficial é instruído em processos básicos de preparação e acionamento de cargas simples.

Durante sua formação, o futuro oficial de engenharia é instruído conforme o previsto no Plano de Disciplina, de acordo com o respectivo ano de formação. À partir do terceiro ano da formação, os cadetes se debruçam novamente sobre o estudo dos explosivos, recebendo uma preparação com maior nível de especialização.

De acordo com o Plano de Disciplina (PLADIS) do Curso de Engenharia em vigor desde 2019, o tema dos Artefatos Explosivos Improvisados é ministrado aos cadetes do 2º ano e pertence à disciplina de Técnicas Militares VI. De acordo com o documento, a disciplina possui uma carga horária total de 121 horas (sendo que 52 horas são destinadas a exercícios no terreno e 8 horas empregadas em Pedido de Contribuição de Instrução).

Na tabela a seguir, encontra-se um resumo de um estrato retirado do PLADIS onde é possível ter um dimensionamento preciso da grade curricular apresentada aos cadetes em processo de formação. Dentro do espectro dos principais assuntos incluídos na disciplina de Técnicas Militares VI, identificam-se diferentes cargas-horárias diurnas e noturnas para cada conteúdo.

Tabela 1 – PLADIS do 2º ano do Curso de Engenharia

Instruções sobre explosivos ministradas ao 2º Ano da AMAN (Técnicas Militares VI – Curso de Engenharia)				
Conteúdos	Principais assuntos ministrados	Carga Horária (h)		
		Diurna	Noturna	Total
1. Organização do Terreno	Conceitos, camuflagem, espaldões, entrincheiramentos, abrigos e obstáculos;	9	-	9
2. Minas e Campos de Minas	Minas, campos de minas e outros obstáculos à base de minas;	3	-	3
3. Armadilhas	Conceitos, acionadores e armadilhas;	5	-	5
4. AEI	Materiais empregados, indícios e métodos de detecção de AEI, procedimentos com AEI;	2	-	2

5. Explosivos e Destruições	Noções teóricas, medidas de segurança, trajes de proteção, explosivos mais utilizados, explosivos plásticos, sistema de lançamento de fogo, equipamentos e acessórios para detonação, preparação de cargas explosivas e destruições;	24	-	24
6. Sistema de posicionamento global (GPS)	Tecnologias disponíveis, softwares auxiliares, manutenção, operação e armazenamento do GPS;	4	-	4
7. Destruição de munição e engenhos falhados	Fundamentos, identificação de munições e levantamento de engenhos falhados;	6	-	6
8. Operação Quebra - Canela (EPS)	Camuflagem, espaldões e entrincheiramentos, abrigos, obstáculos, minas e campos de minas, armadilhas, abertura de trilhas e brechas, explosivos e destruições;	40	12	52
9. PCI de explosivos na fábrica IMBEL	Principais explosivos de uso militar e explosivos uso comercial;	8	-	8
10. TuLeDEF	Identificação e destruição de engenhos falhados;	8	-	8
Tempo total de instrução (h)		109	12	121

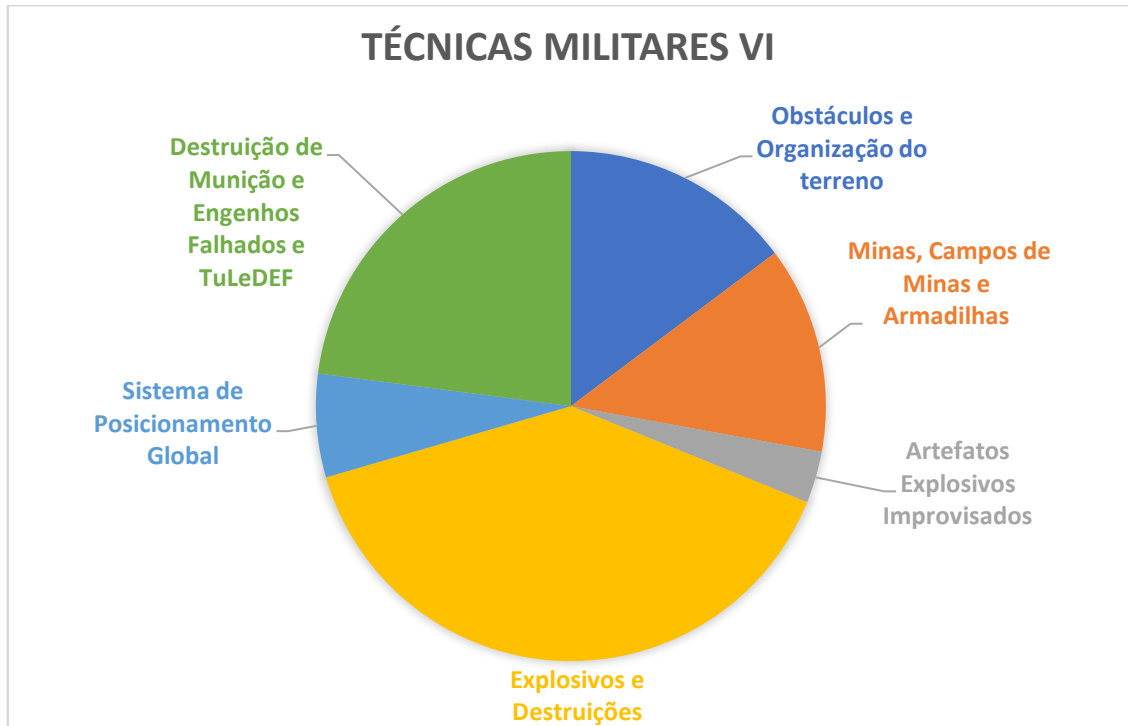
Fonte: PLADIS (2019)

Ao longo dessa carga horária total, os cadetes recém-ingressados na arma são apresentados aos conceitos, definições e teorias, medidas de segurança, sistemas de lançamento de fogo, equipamentos e acessórios de detonação, preparação de cargas, destruições, engenhos falhados, minas, campos de minas, abertura de trilhas e brechas, obstáculos, acionadores, armadilhas e AEI. Sendo assim, é possível concluir quanto à abrangência da disciplina de Técnicas Militares VI, demonstrando que a formação abrange os pontos mínimos necessários à atuação do futuro oficial nos corpos de tropa.

Entretanto, apesar da grande amplitude de conhecimentos coberta pela disciplina, é importante destacar que da carga horária total destinada à matéria, os cadetes possuem um aproveitamento de apenas 2 (duas) no que tange ao tema dos AEIs. Sendo assim, do total de 121 horas de instrução, se descontados os períodos de tempo destinados à exercícios no terreno e Pedidos de Contribuição de Instrução

(PCI), restam 61 horas de instrução convencional. Infelizmente, isso significa que apenas cerca de 3% do tempo destinado ao estudo dos explosivos está direcionado à verdadeira ameaça que marca os campos de batalha da Guerra de 4ª Geração, conforme mostra o gráfico abaixo.

Gráfico 2 – Distribuição de assuntos na disciplina de Técnicas Militares VI



Fonte: AUTOR (2021)

6.4 OS CURSOS E ESTÁGIOS

As Forças Armadas, de modo geral, possuem cursos e estágios destinados ao adestramento de seus combatentes no que tange ao emprego de artefatos explosivos. Nesse sentido, grande parte das especializações nessa área são focadas nas atividades de preparo e manuseio de cargas explosivas, desativação de armadilhas e artefatos explosivos e, principalmente, nas ações de desminagem humanitária, que são desenvolvidas em missões ao redor do mundo.

O Exército Brasileiro ministra o estágio de Explosivos e Desminagem para oficiais e sargentos de carreira oriundos da arma de Engenharia no Centro de Instrução de Engenharia, sediado na cidade de Araguari-MG. Com a duração média de quatro semanas, o estágio é considerado do tipo “Geral” e possui como objetivo

capacitar oficiais e sargentos para exercer as funções de chefia, assessoramento e executar as atividades desenvolvidas no emprego de explosivos, equipamentos e materiais destinados a desminagem. (BRASIL, 2020)

Na Figura 8, é possível verificar uma das atividades realizadas durante o estágio de Explosivos e Desminagem, desenvolvido no 2º Batalhão Ferroviário – Batalhão Mauá. Ao longo do período de capacitação, oficiais e sargentos são constantemente expostos a situações onde é necessário aplicar na prática os conhecimentos, técnicas, práticas e procedimentos abordados durante o estágio.

Figura 8 – Atividade realizada no Estágio de Explosivos e Desminagem



Fonte: (2º B Fv – Batalhão Mauá, 2020)

Ainda no âmbito Exército Brasileiro, o Centro Conjunto de Operações de Paz do Brasil (CCOPAB) é responsável por ministrar o Estágio de Ação Contra Minas, que é destinado a capacitar militares das Forças Armadas Brasileiras, Forças Auxiliares e Nações Amigas para exercerem as funções de monitores e supervisores internacionais em missões de Desminagem Humanitária sob a égide de organismos internacionais. Com uma duração de cinco semanas, o estágio é conduzido no idioma Espanhol e o foco desse adestramento é nas atividades de desminagem.

7 CONCLUSÃO

O presente trabalho tinha como objetivo principal realizar uma verificação na forma como os Artefatos Explosivos Improvisados são abordados durante a formação do futuro oficial combatente do Exército Brasileiro da arma de Engenharia, de modo a concluir quanto a preparação do líder militar para enfrentar essa realidade tão presente na guerra moderna.

Visando atingir esse objetivo, inicialmente, foi feita uma apresentação dos Artefatos Explosivos Improvisados e dos Conflitos Armados de 4ª Geração, tendo sido possível constatar que os AElS configuram uma ameaça marcante dos campos de batalha atuais. Em seguida, foram abordados os aspectos da Doutrina Militar Brasileira referentes ao emprego de artefatos explosivos, abordando os manuais, as tecnologias, os cursos e estágios disponíveis para o adestramento da Força Terrestre e como se desenvolve a formação do oficial combatente da arma de Engenharia.

De acordo com o que foi exposto, é possível concluir que os Artefatos Explosivos Improvisados são uma ameaça que não deve ser subestimada, devido à sua alta complexidade, imprevisibilidade e facilidade de confecção. Além disso, está presente nos diferentes campos de batalha ao redor do mundo e se apresenta como um dos principais motivos de baixas para civis e forças regulares.

Também é possível verificar que, conforme mostra o Gráfico 1 (Incidentes com AEI durante a Operação Iraque Livre), o adestramento das tropas empregadas no contexto da guerra irregular é capaz de diminuir substancialmente os impactos causados pelo uso de AEI na guerra assimétrica. Sendo assim, é necessário que haja uma doutrina atualizada, com manuais, equipamentos e adestramento corretamente inseridos na Guerra de 4ª Geração.

Conforme foi apresentado ao longo do Capítulo 6, é possível observar que a doutrina militar brasileira, no que tange ao combate aos Artefatos Explosivos Improvisados carece de melhorias. Os manuais empregados pela Força Terrestre encontram-se bastante desatualizados, estando com uma defasagem de décadas de conhecimentos e experiências militares. Além disso, o principal manual que deveria abordar o tema das armadilhas e dos artefatos explosivos (C 5-37) concentra-se, em sua grande maioria, na realidade do combate vivida durante a Guerra de 3ª Geração.

Quanto à formação do oficial combatente da arma de Engenharia, conclui-se que o tema dos Artefatos Explosivos Improvisados representa uma parcela muito

insignificante dentro da grade curricular seguida pelo cadete, demonstrando que o assunto se encontra negligenciado e, por vezes, subestimado. Sendo assim, a principal consequência dessa defasagem na formação do futuro líder militar se reflete no despreparo desses combatentes ao enfrentar tal ameaça.

Mesmo com os cursos e estágios disponibilizados pelo Exército Brasileiro, apenas uma pequena parcela dos oficiais da arma de Engenharia é contemplada com os conhecimentos especializados ministrados pelos centros de instruções. É importante lembrar que o comandante de pequenas frações estará sujeito a enfrentar as adversidades do combate irregular nas situações e missões rotineiras de sua unidade, como nas operações de Garantia da Lei e da Ordem desempenhadas ao longo do território nacional.

Uma possível linha de ação a ser adotada é uma reestruturação do Plano de Disciplina, com um aumento da carga-horária destinada ao estudo dos Artefatos Explosivos Improvisados. Além disso, é necessário que haja um aumento das práticas com uso de explosivos desse tipo em exercícios supervisionados e atividades no terreno, permitindo, assim, um adestramento mais eficaz e atualizado.

Além disso, uma outra abordagem que precisa ser adotada com extrema urgência é a atualização dos manuais doutrinários que estabelecem e padronizam os conhecimentos referentes ao emprego dos explosivos no âmbito da Força Terrestre. Sendo assim, é necessário o desenvolvimento de novos manuais de campanha realmente contextualizados nos Conflitos Armados de 4ª Geração, que sejam desenvolvidos baseados nas experiências vividas nas últimas décadas da guerra moderna.

Com o desenvolvimento de um manual de campanha específico para lidar com os Artefatos Explosivos Improvisados e a melhoria no adestramento de seus recursos humanos, a Doutrina Militar Brasileira estaria evoluindo, acompanhando os passos dos grandes exércitos nacionais que combatem na Guerra de 4ª Geração e, assim, resultando na evolução militar do Brasil.

REFERÊNCIAS

- ACTION ON ARMED VIOLENCE (AOAV). **Improved explosive device (IED) monitor 2017**. 2017. Disponível em: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/IED-Monitor-Report-for-web-final.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2020.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **C 5-37: minas e armadilhas**. 2. ed. Brasília: EGGCF, 2000.
- BRASIL. Academia Militar das Agulhas Negras. **Manual Escolar: explosivos e destruições**. 1. ed. Brasília: EGGCF, 2009.
- BRASIL. Academia Militar das Agulhas Negras. **Plano de Disciplina (PLADIS) e Plano Integrado de Disciplina (PLANID) do 2º ano do Curso de Engenharia**. 2019.
- CORDESMAN, A. H.; LOI, C.; KOCHARLAKOTA, V. Center for Strategic & International Studies. **IED Metrics for Iraq: June 2003 – September 2010**. 2010. Disponível em: https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/legacy_files/files/publication/101110_ied_metrics_combined.pdf. Acesso em: 18 fev. 2021.
- ESPAÑA. Ministério da Defesa. Documentos de Seguridad y Defensa. **La seguridad frente a artefactos explosivos**. Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN), n. 28, Imprenta del Ministerio de Defensa de la España, 2009.
- EUA. Homeland Security Department. The National Academies. **IED Attack: Improvised Explosive Devices**. 2007. Disponível em: https://www.dhs.gov/xlibrary/assets/prep_ied_fact_sheet.pdf. Acesso em: 06 jul. 2020.
- FREITAS, M. 2º B Fv – Batalhão Mauá. **Batalhão Mauá Realiza Estágio de Explosivos e Desminagem**. 2020. Disponível em: <http://www.2bfv.eb.mil.br/index.php/pt/ultimas-noticias/160-batalhao-maua-realiza-estagio-de-explosivos-e-desminagem>. Acesso em: 18 fev. 2021.
- FUSSELL, S. Gizmodo. **Detonating Landmines Is Better for the Environment Than Deactivating Them, Research Suggests**. 2018. Disponível em: <https://gizmodo.com/detonating-landmines-is-better-for-the-environment-than-1822414158>. Acesso em: 18 fev. 2021.
- LIND, W. S. Compreendendo a Guerra de Quarta Geração. **Revista Military Review**. Fort Leavenworth, Kansas, p. 12-17, jan./fev. 2005.
- LISBÔA, A. R. F. L.; SILVA, V. E. B.; SILVEIRA, A. L. C. DefesaNet (org.). **Dispositivo Explosivo Improvisado**. 2017. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/terror/noticia/27339/Dispositivo-Explosivo-Improvisado-%28IED%29/>. Acesso em: 18 fev. 2021.

MENDES, L. J. Q. **O efeito dos explosivos improvisados nas baixas e no moral das tropas regulares nos conflitos de quarta geração.** 2016. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Militares) – Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, RJ, 2016.

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION (NATO). **NATO glossary of terms and definitions.** 2019. Disponível em: https://nso.nato.int/nso/ZPUBLIC/_BRANCHINFO/TERMINOLOGY_PUBLIC/NON-CLASSIFIED%20NATO%20GLOSSARIES/AAP-6.PDF. Acesso em: 23 mai. 2020.

PINHEIRO, Álvaro de Souza. O conflito de 4ª geração e a evolução da guerra irregular. **Revista das Ciências Militares da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME)**, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, n. 16, p. 16-33, 2007. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RMM/article/view/258/227>. Acesso em: 05 maio 2020.

SALLES, R. E. R. **Sistemas avançados de detecção de dispositivos explosivos improvisados: detectores de metais portáteis e cães farejadores.** 2018. 24f. Trabalho Acadêmico (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, RJ, 2018.

SOUZA, L. S. L. **A influência do combate a artefatos explosivos improvisados em conflitos de 4ª geração para a evolução doutrinária do exército brasileiro.** 2017. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, RJ, 2017.

STENSLIE, S. **Designing for Violence. And its undoing. The Design Journal**, [S.L.], v. 20, n. 1, p. 4319-4330, 28 jul. 2017. Il. Color. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/14606925.2017.1352929>. Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/IED-Improvised-Explosive-Device-made-out-of-plastic-bottle-mobile-phone-9V-battery_fig1_319559857. Acesso em: 18 fev. 2021.

UNMAS (New York). Unated Nations (org.). **Understanding IEDs-Spot and Disarm an Improvised Explosive Device.** 2019. Disponível em: <https://www.un.int/news/understanding-ieds-spot-and-disarm-improvised-explosive-device>. Acesso em: 18 fev. 2021.