



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENG BRUNO MACEDO ANGELO

**MEIOS DE PROTEÇÃO PARA TROPAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO EM
OPERAÇÕES MILITARES, EM AMBIENTE URBANO, CONTRA ATAQUES
SUICIDAS E CARROS-BOMBA QUE UTILIZAM ARTEFATOS EXPLOSIVOS
IMPROVISADOS**

**Rio de Janeiro
2018**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENG BRUNO MACEDO ANGELO

**MEIOS DE PROTEÇÃO PARA TROPAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO EM
OPERAÇÕES MILITARES, EM AMBIENTE URBANO, CONTRA ATAQUES
SUICIDAS E CARROS-BOMBA QUE UTILIZAM ARTEFATOS EXPLOSIVOS
IMPROVISADOS**

Trabalho acadêmico apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares com ênfase em Meios de Proteção Contra Ataques Suicidas e Carros-Bombas que usam Artefatos Explosivos Improvisados.

**Rio de Janeiro
2018**



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEX - DESMIL
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: Cap Eng BRUNO MACEDO ANGELO

Título: **MEIOS DE PROTEÇÃO PARA TROPAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO, EM OPERAÇÕES MILITARES, EM AMBIENTE URBANO, CONTRA ATAQUES SUICIDAS E CARROS-BOMBAS, QUE UTILIZAM ARTEFATOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS.**

Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares, com ênfase em Meios de Proteção Contra Ataques Suicidas e Carros-Bombas que usam Artefatos Explosivos Improvisados, pós-graduação universitária lato sensu.

APROVADO EM ____ / ____ / ____ CONCEITO: ____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
<u>ANTONIO GONÇALVES JÚNIOR - Maj</u> Presidente da Comissão	
<u>DAVID ANTONIO MARQUES - Cap</u> 1º Membro	
<u>VINÍCIUS CARVALHO DE FIGUEIREDO - Cap</u> 2º Membro e Orientador	

BRUNO MACEDO ANGELO – Cap
Aluno

MEIOS DE PROTEÇÃO PARA TROPAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO EM OPERAÇÕES MILITARES, EM AMBIENTE URBANO, CONTRA ATAQUES SUICIDAS E CARROS-BOMBAS QUE UTILIZAM ARTEFATOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS

BRUNO MACEDO ANGELO

RESUMO

Após o atentado de 11 de Setembro de 2001 nos EUA, ganhou vulto, no mundo, o combate ao terrorismo. Associado a isso, os conflitos irregulares assimétricos tornaram-se generalizados, assumindo o protagonismo no cenário do combate moderno. Nesse sentido, uma das maiores ameaças que assume papel de destaque neste contexto é o emprego de artefatos explosivos improvisados (AEI). Nos combates do século XXI, os AEI são os maiores responsáveis pela morte de militares nos conflitos do Oriente Médio, os artefatos explosivos improvisados são os maiores responsáveis pelas baixas nas Forças de Coalizão. Os conflitos irregulares e assimétricos, atualmente, em sua maioria tem como Teatro de Operações (TO) o ambiente urbano, que por sua vez potencializa o risco do uso de AEI contra as tropas das forças de segurança pública e nacional, e contra a população civil, causando terror à sociedade e devastador efeito psicológico de insegurança pública. Na medida que houve o aumento generalizado do emprego de AEI, também ocorreu a evolução dos métodos de aplicação dos mesmos, vemos agora o emprego de carros-bombas e ataques suicidas, com o objetivo de potencializar o dano causado e tornar cada vez mais imprevisíveis estas ameaças. Nesse contexto, exércitos de grandes potenciais mundiais, que convivem constantemente com este cenário, vêm especializando suas tropas em trabalhos com explosivos, padronizando procedimentos e treinando suas equipes para possíveis intervenções contra AEI, empregados em situações de carros-bomba e ataques suicidas. No Brasil, devido ao constante emprego de tropas militares, em operações de Garantia da Lei e da Ordem, e em missões de Operações de Paz, cresce de importância o conhecimento e preparo frente as ameaças dos AEIs. Nesse contexto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em uma extensa literatura sobre o tema, bem como foram aplicados instrumentos de pesquisa com especialistas no assunto, tudo com o objetivo de verificar meios de proteção contra ataques suicidas e carros-bombas, que usam AEI, durante a execução de operações militares, por tropas do EB, em ambiente urbano.

Palavras-chave: conflitos irregulares, artefatos explosivos improvisados, ataques suicidas, carros-bombas, operações militares.

RESUMEN

Tras el atentado del 11 de septiembre de 2001 en Estados Unidos, ganó importancia el combate al terrorismo. Asociado a ello los conflictos irregulares asimétricos se volvieron generalizados, asumiendo el protagonismo en el escenario del combate moderno. En este sentido, una de las mayores amenazas, que desempeña un papel destacado en este contexto, es el empleo de artefactos explosivos improvisados (AEI). En los combates del siglo XXI, los AEI son los mayores responsables por la muerte de militares. En los conflictos de Oriente Medio, los artefactos explosivos improvisados son los mayores responsables por las bajas en las Fuerzas de Coalición. Los conflictos irregulares y asimétricos, actualmente, en su mayoría tienen como Teatro de Operaciones (TO) el ambiente urbano, que a su vez aumenta el riesgo del uso de AEI contra las tropas de las fuerzas de seguridad pública y nacional, y contra la población civil, causando terror a la sociedad y devastador efecto psicológico de inseguridad pública. En la medida que se produjo el aumento generalizado del empleo de AEI, también ocurrió la evolución de los métodos de aplicación de los mismos, vemos ahora el empleo de coches bomba y ataques suicidas, con el objetivo de potenciar el daño causado y tonar cada vez más imprevisibles esas amenazas. En ese contexto, grandes ejércitos, que conviven constantemente con este escenario, vienen especializando sus tropas en trabajos con explosivos, estandarizando procedimientos y entrenando a sus equipos para posibles intervenciones contra AEI, empleados en situaciones de coches bomba y ataques suicidas. En Brasil, debido al constante empleo de tropas militares, en operaciones de Garantía de la Ley y de la Orden, y en misiones de Operaciones de Paz, crece de importancia el conocimiento y preparación frente a las amenazas de los AEIs. En este contexto, se realizó un amplia investigación bibliográfica sobre el tema y se aplicaron instrumentos de investigación con expertos en el tema, todo con el objetivo de verificar medios de protección contra ataques suicidas y coches bomba, que utilizan AEI, durante la ejecución de operaciones militares, por tropas del EB, en ambiente urbano.

Palabras llaves: conflictos irregulares, artefactos explosivos improvisados, ataques suicidas, coches bomba, operaciones militares.

1. INTRODUÇÃO

No decorrer da história identificamos um processo natural de evolução dos conflitos armados, da maneira de se guerrear, hoje caracterizados por serem assimétricos e irregulares. Essa evolução dos conflitos, inserida no contexto das operações de amplo espectro, é acompanhada pelo aprimoramento do equipamento, armamento e pessoal, influenciados pelo avanço tecnológico e surgimento de novas habilidades e metodologias de combate.

Os conflitos atuais apresentam ameaças cada vez mais versáteis e difusas, cujos concretismos exigem dos Estados à geração de capacidades, como o emprego conjunto, o combate ao terrorismo e a participação em missões de manutenção e imposição da paz sob a égide de organismos internacionais (BRASIL, 2014).

Dessa forma, a Estratégia Nacional de Defesa (END), definida em BRASIL (2014, p. 2-2), expõe a necessidade da preparação de uma Força Terrestre da Era do Conhecimento, dotada de armamentos e equipamentos com tecnologia agregada, sustentada por uma doutrina em constante evolução, integrada por recursos humanos altamente treinados e motivados para fazer frente aos novos desafios.

Nesse contexto, surge a necessidade de preparação do Exército Brasileiro para combater uma das vertentes das atuais ameaças mundiais, o Dispositivo Explosivo Improvisado (DEI) ou Artefato Explosivo Improvisado (AEI), do inglês Improvised Explosive Device (IED).

Segundo JIEDDO (2012), o emprego de artefatos explosivos como forma de ameaça, coerção e combate não é recente, podendo ser considerado permanente ao longo da história dos conflitos, sobretudo no contexto atual de guerra assimétrica, também conhecida como conflito de 4ª Geração. Essa nova arma foi descoberta, em sua forma mais moderna, em 2003, por tropas dos EUA durante a Guerra do Iraque (RANGEL JÚNIOR, 2013).

Atualmente, os conflitos irregulares e assimétricos, em sua maioria, têm como Teatro de Operações (TO) o ambiente urbano que, por sua vez, potencializa o risco do uso de AEI contra as tropas das forças de segurança e contra a população civil, causando terror à sociedade e devastador efeito psicológico de insegurança pública.

Sendo assim, em consonância com os novos espectros do combate moderno, e alinhado com a Estratégia Nacional de Defesa, cresce de importância o domínio, por parte do Exército Brasileiro (EB), sobre os AEI, visando às técnicas de busca, desativação e neutralização de artefatos explosivos improvisados, com foco na proteção das tropas militares brasileiras que estarão executando esta atividade, durante a execução de operações militares, num TO de ambiente urbano.

Nesse contexto, este trabalho pretende, por meio do estudo sobre o uso de AEI em ataques suicidas e carros-bombas, verificar meios de proteção para o emprego de tropas, do Exército Brasileiro, em operações militares em ambiente urbano.

1.1 PROBLEMA

Historicamente, o primeiro evento considerado como um atentado terrorista com bombas ocorreu na Inglaterra em 1605, no qual um grupo de católicos pretendia explodir 36 barris de pólvora sob a Casa de Londres para matar o Rei James I (LEÃO, 2016, p. 15).

A Organização das Nações Unidas (ONU) reconhece o aumento no número de atentados terroristas com explosivos e sua generalização, no decorrer dos anos (ONU, 1998), os quais têm afetado, inclusive países considerados pacíficos e livres de ameaças terroristas.

Com o aumento do número de atentados terroristas ao redor do mundo, vê-se também o aumento em larga escala do uso dos AEI, para potencializar estas ações. “O AEI é relativamente barato, fácil de produzir e, normalmente, oferece ao seu operador uma menor exposição ao risco do que a utilização de armamentos de fogos diretos, principalmente contra inimigos que possuam maior poder de combate” (OTAN, 2012, p. 1-1, tradução nossa). Devido a estas características, esse meio se tornou a arma mais utilizada pelas forças irregulares e terroristas.

Na medida em que houve o aumento do emprego de AEI em atentados, também ocorreu a evolução do método de aplicação dos mesmos, por exemplo, com o uso de carros-bombas e a realização de ataques suicidas.

Diante dessa ameaça, grandes potências que convivem constantemente com este cenário, por exemplo: EUA, Alemanha, Espanha, França, Itália e Reino Unido, vêm especializando suas tropas em trabalhos com explosivos, padronizando procedimentos e treinando suas equipes para possíveis intervenções contra AEI.

Nesse contexto, para o Brasil, que vem participando de missões humanitárias, procurando aumentar sua influência internacional, é provável que tropas brasileiras sejam deslocadas para missões com características de conflitos irregulares e assimétricos onde haja amplo uso dos AEIs.

Considerando ainda que o Brasil nos últimos anos foi sede de Grandes Eventos, onde as Forças Armadas, em especial o Exército Brasileiro, foi empregado em Operações de Garantia da Lei e da Ordem em território nacional foi formulado o seguinte problema: qual (is) meios de proteção para o emprego de tropas militares do Exército Brasileiro melhor se adequam às operações militares, dentro de um TO caracterizado pelo ambiente urbano, onde a ameaça de um ataque suicida e/ou carro-bomba utilizando AEI é iminente?

Para responder ao problema foram elaboradas as seguintes questões de estudo:

- a) O que são artefatos explosivos improvisados (AEI)?
- b) O que é carro-bomba e ataque suicida?
- c) Quais os tipos de AEI empregados em carros-bomba e ataques suicidas que podem ser encontrados nos conflitos armados atuais, em especial no Iraque e no Afeganistão?
- d) Quais os meios de proteção empregados por tropas da Coalizão (grupo dos países aliados na intervenção militar), nos conflitos do Iraque e Afeganistão, para atuar contra ataques que empregam AEI?
- e) Quais os meios de proteção encontrados, no âmbito do Exército Brasileiro, contra ataques que usam AEI?

1.2 OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo identificar meios de proteção para o emprego de tropas do Exército Brasileiro, em operações militares realizadas em ambiente urbano, contra carros-bombas e ataques suicidas que se utilizem de Artefatos Explosivos Improvisados (AEI).

A fim de permitir a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados os objetivos específicos abaixo relacionados, que permitirão o encadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

- a) Definir o que são artefatos explosivos improvisados;

- b) Definir o que é carro-bomba e ataque suicida;
- c) Descrever o emprego de AEI em carros-bomba e ataques suicidas mais encontrados por tropas da Coalizão, no Iraque e Afeganistão;
- d) Citar meios de proteção empregados por tropas da Coalizão contra ataques, que usam AEI, nos conflitos do Iraque e Afeganistão;
- e) Identificar meios de proteção empregados, no âmbito do Exército Brasileiro, contra ataques que usam AEI.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Atualmente umas das maiores preocupações mundial são os atentados terroristas. Diversos países, além da própria Organização das Nações Unidas (ONU), estão preocupados com a prevenção e com o combate contra ataques suicidas e carros-bombas que utilizem artefatos explosivos improvisados.

Nos combates do século XXI, os AEI são os maiores responsáveis pela morte de militares (NIEVES, 2009; JIEDDO, 2012). Além disso, cresce de importância o fato dos atentados terroristas ocorrerem não só nos países que convivem com os conflitos irregulares, mas também em países considerados modelos de tolerância, de democracia e de conquistas sociais, como foi o caso da Noruega no ano de 2011 (SALATIEL, 2011).

No Iraque, após a desmobilização da tropa norte-americana, os números mostraram um total de 39,2% de mortes causadas por AEIs (US Department of Defense, 2011). No Afeganistão, a situação não é muito diferente, sendo os artefatos explosivos os principais responsáveis por baixas às tropas da Coalizão.

O Brasil tem participado de contingentes da ONU enviando militares para integrarem as Forças de Operações de Paz em diversos conflitos pelo mundo. Algumas características importantes dessas missões, em especial no Haiti, são peculiares aos conflitos modernos. Estes são travados em ambiente urbano, dentro de localidades, contra forças descaracterizadas e misturadas à população, e são conhecidos como “ações de guerra não convencional”, que caracterizam os conflitos irregulares assimétricos (FAIOLO, 2012).

Somado a isso, temos a recente participação do Exército Brasileiro em intervenções militares dentro do território nacional, por exemplo, Operações de Garantia da Lei e da Ordem (GLO), operações interagências na segurança de

Grandes Eventos (Jornada Mundial da juventude em 2013, copa do mundo em 2014, olimpíadas em 2016), onde a ameaça da utilização de AEI é iminente.

Percebe-se, portanto, a necessidade do Exército Brasileiro de preparar-se para o emprego de AEI, como forma de evitar a morte de militares e civis. Todavia, para fazer frente a estas ameaças é necessária uma tropa especializada, com equipamento adequado que ofereça a proteção necessária para as operações.

Por fim, esse estudo visa promover uma discussão, embasada em procedimentos científicos, a respeito de um tema atual e de suma importância à adequação do Exército Brasileiro no que diz respeito à proteção contra ataques suicidas e carros-bombas durante a execução de operações militares em um TO de ambiente urbano. Mais especificamente, este artigo visa sugerir materiais de proteção a serem utilizados pelas tropas de forma que tais materiais no futuro possam compor o QDM das tropas do EB empregadas no combate contra AEI.

2. METODOLOGIA

Esse componente do trabalho tem por finalidade mostrar o caminho que foi percorrido para chegar a uma possível solução do problema que foi apresentado.

Como forma de abordagem do problema foi adotada a pesquisa qualitativa, visto que este tipo de pesquisa permite a utilização e a seleção de diversas fontes, analisando aquelas que agregam maior valor à pesquisa, tendo sido realizado grande pesquisa bibliográfica em diversas literaturas, manuais brasileiros e estrangeiros, trabalhos acadêmicos, passando por sites da internet, artigos e publicações diversas sobre o tema.

Quanto ao objetivo geral, foi empregada a modalidade de pesquisa exploratória, com o intuito de agregar à pesquisa, na forma de complemento ao estudo bibliográfico, a experiência e conhecimento de militares do EB sobre o assunto.

2.1 REVISÃO DA LITERATURA

O delineamento da pesquisa, a fim de viabilizar a solução do problema de pesquisa, ocorre a partir do mês de março de 2003 (início na Guerra do Iraque), contemplando uma análise dos conflitos da guerra supracitada e da Guerra do

Afeganistão, ambos conflitos caracterizados pelo largo emprego de artefatos explosivos improvisados contra as tropas da Coalizão.

Desde então, cresceu de importância o combate contra AEI pelas grandes potências militares, que também se tornou fruto de estudos por parte do Exército Brasileiro.

Devido ao fato de ser bastante provável a participação de tropas do EB em missões onde existe a ameaça de AEI, bem como o seu constante emprego no território nacional em intervenções militares e segurança de grandes eventos onde os AEI podem ser empregados contra as tropas de segurança.

Foram utilizadas as palavras-chave: conflitos irregulares, artefatos explosivos improvisados, ataques suicidas, carros-bombas, operações militares. A pesquisa foi realizada em manuais do Ministério da Defesa, monografias da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), trabalhos científicos de especialistas em AEI, sites eletrônicos de procura na internet, manuais dos exércitos da Colômbia, Espanha e EUA.

a. Critério de Inclusão:

- Instruções ministradas para oficiais e praças do EB sobre o assunto;
- Estudos sobre as melhores práticas de forças armadas da Coalizão sobre lições aprendidas em conflitos modernos, relacionados ao combate a artefatos explosivos improvisados empregados em ataques suicidas e carros-bomba.

b. Critério de exclusão:

- Estudos abordando artefatos explosivos que não sejam improvisados;
- Assuntos abordando o combate contra AEI nos Órgãos de Segurança Pública.

2.2 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados, neste trabalho, foram utilizados instrumentos que se valeram da técnica de pesquisa de coleta documental, do questionário e da entrevista.

2.2.1 Pesquisa de coleta documental

Tal técnica teve por método a leitura exploratória e seletiva do material de pesquisa, bem como uma pesquisa indutiva. Baseado em uma pesquisa bibliográfica, com uma análise em Manuais de Campanha, e artigos de revistas especializadas do Exército Brasileiro e de exércitos estrangeiros, trabalhos

científicos da EsAO relacionados ao tema abordado, artigos científicos publicados em outros veículos nacionais ou estrangeiros, e publicações na internet sobre o assunto.

2.2.2 Questionário

O questionário foi limitado particularmente aos oficiais da Arma de Engenharia, oriundos da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), devido à sua formação mais completa e possibilidades de especialização sobre o emprego de AEI.

A população abordada para a pesquisa compreende os oficiais de Engenharia das turmas formadas entre 2004 e 2011 na AMAN, com uma estimativa de 40 militares por turma de formação, o que resulta numa população aproximada de 320 militares.

A amostra selecionada para responder aos questionários foi restrita a militares que possuem algum tipo de curso, estágio e ou experiência em operações, referente ao emprego de artefatos explosivos. A distribuição dos questionários ocorreu de forma indireta (via e-mail), abrangendo uma amostra de 56 militares.

Foi realizado um pré-teste do questionário empregado, com a finalidade de verificar se o mesmo estava condizente com as questões objeto de estudo deste artigo, contando com participação de 3 (três) oficiais de engenharia do EB com especialização na área de estudo.

2.2.3 Entrevista

Foram realizadas entrevistas com 2 (dois) oficiais do Exército Brasileiro, especialistas em artefatos explosivos, com o intuito de enriquecer o conteúdo do trabalho através da experiência e do conhecimento profissional que possuem:

Entrevistado	Nome	Justificativa
Especialista 1	Cap Eng BRUNO VEIGA	Técnico em desativação de artefatos explosivos (EsIE) e <i>Explosive Ordnance Disposal</i> (EOD) realizado no Regimento nº 1 da Republica Portuguesa.
Especialista 2	Cap Eng DANIEL AUGUSTO DEL GALLO	Estágio Desminagem (EsIE), Curso de Desminagem Humanitária/Destruição Especializada de Munição (Uruguai), Curso Internacional de Explosivos (Colômbia).

QUADRO 1– Quadro de Especialistas entrevistados

Fonte: O autor

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise feita com a amostra selecionada, em 100% dos questionários respondidos, ficou evidenciada a importância da aquisição de meios de proteção para as Forças Armadas, em particular para as tropas do EB a fim de fazer frente ao emprego de AEI.

Decorrente da análise da pesquisa bibliográfica, do questionário e entrevistas realizadas, esta seção do trabalho apresentará alguns dados importantes referentes ao emprego dos AEI nos conflitos em estudo e meios de proteção frente a esta ameaça.

3.1 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1.1 Artefatos Explosivos Improvisados

O Manual de Campanha FMI 3-34/MCIP 3-17.01 IMPROVISED EXPLOSIVE DEVICE DEFEAT, do Exército dos EUA, prevê que o AEI é um dispositivo explosivo caseiro, confeccionado e usado para causar danos e baixas às tropas militares ou à população civil, em ações terroristas, ações de guerrilhas ou de tropas de operações especiais (EUA, 2005, p. 4-1, tradução nossa).

Os artefatos explosivos improvisados são dispositivos fabricados de forma improvisada a partir de produtos químicos destrutivos, letais, nocivos, pirotécnicos ou incendiários. Normalmente, eles são concebidos com finalidade de destruir, incapacitar ou distrair o alvo (OTAN, 2008, p. 2-I-2).

Os AEI também podem ser definidos como um dispositivo explosivo construído através de métodos não comerciais, normalmente em um ambiente doméstico, ou alterando as características originais de uma munição a fim de permitir que seja iniciada de forma não padronizada (MSAG, 2012), o que explica o seu largo emprego, no Afeganistão e no Iraque, pelas tropas e grupos insurgentes.

De acordo com Colômbia (2010, p. 83), um artefato explosivo é constituído de seis partes: recipiente ou invólucro, sistema de ativação ou acionador, espoleta ou detonador, carga explosiva, estilhaços e, por fim, fonte de energia.



FIGURA 1 – Artefatos explosivos encontrados no Iraque

Fonte: WIKIPEDIA.

3.1.2 Carros-bomba e ataques suicidas

3.1.2.1 Carros-Bomba

Um carro-bomba, uma bomba de caminhão ou um caminhão-bomba, também conhecido como Vehicle Borne IED (VBIED), é um automóvel ou outro veículo equipado com explosivos, que pode ser guiado por um terrorista ou outra pessoa, provocando um ataque suicida, ou acionado por algum dispositivo eletrônico com um detonador a distancia ou um "timer". É normalmente utilizado por grupos radicais e forças especiais, principalmente nos países do Oriente Médio, com o simples objetivo de causar temor e um número expressivo de mortos (A Brief History of the Car Bomb, 2007).

O carro-bomba comumente usado como uma arma de terrorismo ou tática de guerrilha, visa matar pessoas próximas ao local da explosão ou danificar edifícios ou outras propriedades. Carros-bomba atuam como seus próprios mecanismos de entrega e podem carregar uma quantidade relativamente grande de explosivos sem atrair suspeitas; em veículos e caminhões maiores, pesos de pelo menos 7.000 libras (3.200 kg) foram usados, por exemplo, no atentado de Oklahoma City. Hoje em dia os explosivos são fixados magneticamente na parte debaixo do veículo, debaixo do passageiro ou assento do motorista. Os carros-bomba são ativados de várias maneiras, incluindo a abertura das portas do veículo, o acionamento do motor, o acionamento dos pedais do acelerador ou do freio, a simples ativação de um fusível ou a configuração de um dispositivo de temporização. A gasolina no tanque de combustível do veículo pode tornar a explosão da bomba mais poderosa, dispersando e acendendo o combustível (CHRISTOP HARMAN, Tecnologia e Terrorismo, 1993).

3.1.2.2 Ataques suicidas

Ataque suicida é qualquer tipo de operação, missão ou atividade, com o uso de algum tipo de meio bélico, onde o indivíduo que a realiza tem a intenção de morrer. Pode se dizer que um exemplo clássico de ataque suicida foram os Kamikazes em 1944.

Os ataques suicidas existem desde a época em que a Judeia estava ocupada pelos Romanos, altura essa onde existiam os sicários (em latim: Sicarii), um grupo extremista com a intenção de expulsar os Romanos da Judeia (ATRAN, 2003).

Em sua maioria, esses tipos de ataque são realizados por grupos insurgentes, grupos separatistas, ou organizações terroristas, motivados geralmente por insatisfações políticas, divergências religiosas, ou divergências culturais, contra entidades mais poderosas com o intuito de gerar terror. A forma de realização de ataques suicidas mais comuns encontradas são os carros-bomba e homens-bomba.

O marco dos ataques suicidas na atualidade foi o ataque de 11 de setembro de 2001, às Torres Gêmeas, nos EUA, onde a maior potência militar mundial viveu uma das piores páginas de sua história (SCHETTINE, 2017).



FIGURA 2 – Ataque suicida às Torres Gêmeas, World Trade Center, EUA, 2011

Fonte: Site, WIKIPÉDIA.

3.1.2.3 Ataques suicidas e carros-bomba, com AEI, nos conflitos do Iraque e Afeganistão

Os artefatos explosivos improvisados são considerados os principais responsáveis pelas baixas sofridas pelas forças de coalizão no Iraque e Afeganistão

(MONTGOMERY, 2005).

Eventos envolvendo o emprego desse tipo de artefato provocaram a maiorias das mortes de soldados das forças da coalizão, no conflito do Iraque, em 2003 (BAGLOGE, 2012).

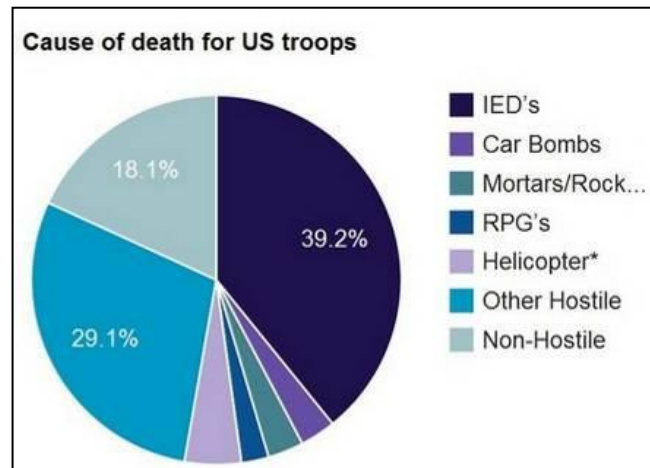


FIGURA 3 – Causa de morte das tropas dos EUA no Iraque
Fonte: FAIOLO, 2012.

As forças da resistência iraquiana realizavam, no início do conflito, simples ataques suicidas, em sua maioria empregando homens-bomba. Segundo Montgomery (2005), a partir de 2003, os ataques com uso de artefato explosivo, no Iraque, tornaram-se cada vez mais sofisticados. Tais ataques evoluíram e passaram a empregar cargas acionadas por controle remoto, em sequência, com uso de retardo (sistema cascata) e temporizadores, o que faz supor a participação de especialistas (DE MELLO, 2013).

De 01 de junho de 2011 a 31 de maio de 2012, houve 16321 ocorrências com explosivos, entre bombas que explodiram ou foram encontradas antes de sua detonação, no Afeganistão (BROOK, 2012).

No Afeganistão, os artefatos explosivos improvisados tornaram-se cada vez mais comuns e sofisticados nos últimos anos. A fabricação destes artefatos emprega geralmente, fertilizante e combustível (nitrato de amônio e óleo diesel), mas alguns dispositivos utilizam granadas de morteiro e minas antigas encontradas espalhadas pelo campo combate (THE NEW YORK TIMES, 2012).

Em ambos os conflitos anteriormente citados, destaca-se o emprego dos Veículos Suporte de Dispositivo Explosivo Improvisado, em inglês, *Vehicle Borne IED (VBIED)*, os quais podem ser viaturas, bicicletas, motos e carros usados em

ataques suicidas ou posicionados como DEI estáticos. Atualmente estes artefatos são confeccionados com sistemas robotizados, permitindo o controle de veículos automotores à distância (MOREIRA, 2017).

No Iraque e Afeganistão, os carros-bomba eram conduzidos por motoristas suicidas, em ataques contra comboios e pontos de controle das tropas da coalizão, postos de polícia, mercados e mesquitas. Muitos desses ataques foram filmados e divulgados no intuito de influenciar a opinião pública internacional e aterrorizar as tropas da coalizão (WILSON, 2007).

Houve também nestes conflitos o emprego em ataques suicidas dos homens-bomba, classificado como Pessoa Suporte de Dispositivo Explosivo Improvisado, em inglês, Person Borne IED (PBIED): são DEI instalados em cintos, coletes ou semelhantes, sob as roupas de membros das forças adversas ou simpatizantes destas forças que praticam ataques suicidas (MOREIRA, 2017).

3.1.3 Meios de proteção contra AEI

3.1.3.1 Meios de proteção usados contra ataques com emprego de AEI, nos conflitos do Iraque e Afeganistão

Durante a Guerra do Iraque, as Forças da Coalizão, frente ao enorme número de baixas provocadas pela ação dos AEI, dotaram suas unidades com veículos de combate denominados: Mine Resistant Ambushed Protected (MRAP), Mine Protected Clearance Vehicle (MPCV), Medium Mine Protected Vehicle (MMPV) e Interim Vehicle Mounted Mine Detector (IVMMD) (EUA, 2012). Tais veículos tinham por objetivo oferecer blindagem as tropas e proporcionar capacidade de varredura dos AEI.

Os pelotões contavam também com robôs de esteira, que poderiam ser transportados em helicópteros ou veículos táticos, dotados de um sistema de arado para remoção das submunições.

Na Guerra do Afeganistão, as Forças da Coalizão, reconhecendo que os artefatos explosivos improvisados tornaram-se um dos seus principais problemas militares passaram a combater os AEI com uma grande variedade de dispositivos de alta tecnologia.

Robôs miniaturizados com sensores, como o robot TEODOR, aviões não

tripulados, patrulhas a pé trabalhando com detectores portáteis de metais ou explosivos e com inibidores de frequência, cães farejadores treinados na busca de explosivos e viaturas blindadas resistentes a ataques explosivos, como os veículos HUSKY, foram largamente empregados no conflito do Afeganistão (WOOD, 2011; THE NEW YORK TIMES, 2012).

Nos três primeiros meses de 2012, apenas cinco por cento das bombas lançadas em todo o Afeganistão atingiram seu objetivo, isso devido ao aumento no uso de equipamentos de inteligência e coleta de informações (DOZIER, 2012).

Dentre esses equipamentos temos, principalmente, as torres, aeronaves, viaturas e aparelhos de raio-x, equipados com um conjunto de câmeras e tecnologia de detecção, que permitiam, por exemplo, a identificação de carros-bomba.

3.1.3.2 Meios de proteção empregados pelo EB contra ataques com emprego de AEI

No âmbito do Exército Brasileiro poucas OM (Organizações Militares) possuem meios de proteção frente aos AEIs, estando entre eles:

- os Batalhões de Engenharia de Combate que possuem detectores portáteis de metais dos modelos MD8 e F3L, e em particular o 2º Batalhão de Engenharia de Combate que além dos detectores possui os robôs Telex e Teodor;

- o Batalhão DQBRN (Defesa Química Biológica Radiológica e Nuclear) e a Companhia DQBRN da Bda Op Esp (Brigada de Operações Especiais) que possuem detectores portáteis de metais ou explosivos, roupas de proteção e robôs;

3.2 INFORMAÇÕES COLETADAS

O Exército Brasileiro não possui um curso, estágio e/ou manual tratando especificamente sobre AEI ou sobre meios de proteção para esta ameaça, portanto foram utilizadas as informações dos instrumentos de pesquisa empregados, aproveitando-se do conhecimento em artefatos explosivos dos elementos da amostra abordada, bem como informações de unidades especializadas do EB, para tratar do assunto.

3.2.1 Questionário

Conforme questionário realizado, verificou-se que 18% da amostra não possui

conhecimento sobre meios de proteção contra AEI, os outros 82% da amostra possuem algum conhecimento sobre algum meio de proteção, conforme GRÁFICO 01. Este resultado comprova que, dentro do universo de militares que possuem alguma especialização ou experiência na área abordada, a maioria tem condições de debater sobre meios de proteção contra AEI, o que possibilita agregar informações fidedignas provenientes de uma discussão aprofundada.

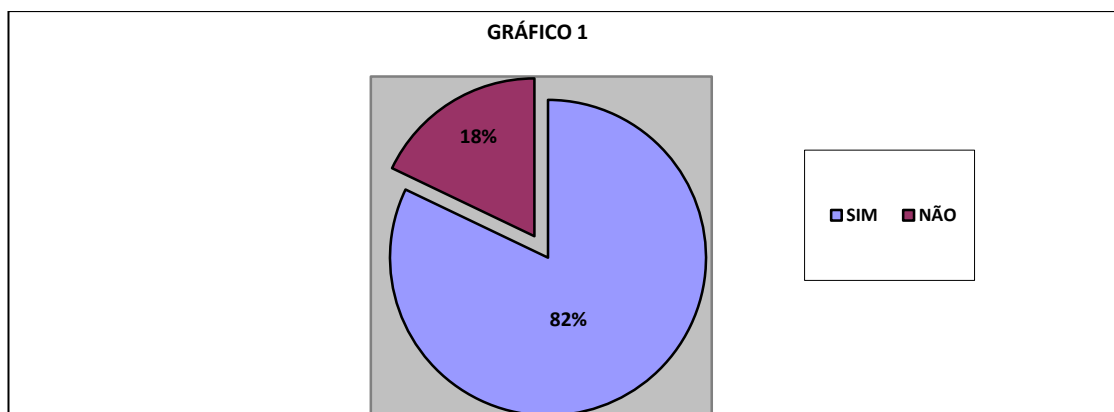


GRÁFICO 1 – Nível de conhecimento sobre meios de proteção contra AEI no âmbito da amostra

Fonte: O Autor

Foi levantado também, na referida pesquisa, os meios de proteção que são de conhecimento dos militares inseridos na amostra abordada, sendo os que mais se destacaram foram as roupas de proteção e os detectores portáteis de metais ou explosivos (GRÁFICO 2). O que corrobora o fato destes meios de proteção serem os empregados pelo EB e estarem presentes em algumas de suas OM.

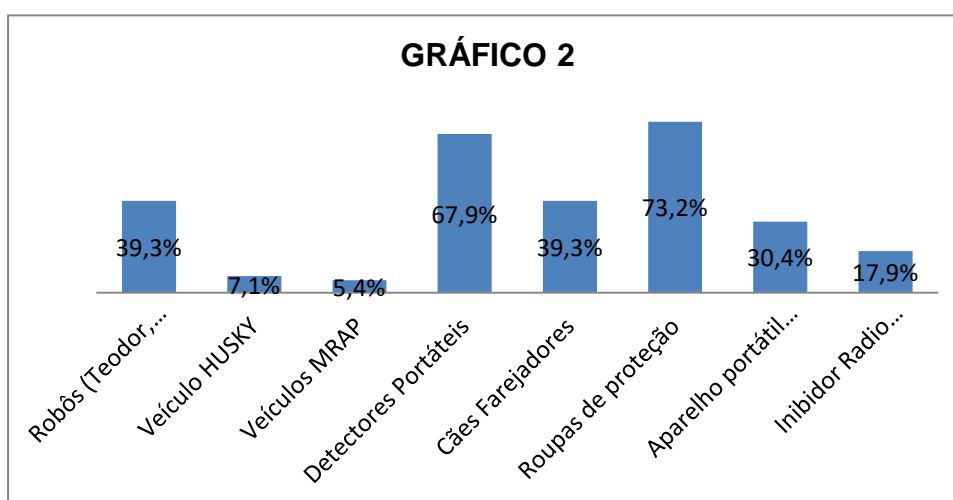


GRÁFICO 2 – Meios de proteção contra AEI de conhecimento de militares do EB

Fonte: O Autor

Da análise do questionário foi verificado também que 70% dos militares da amostra presenciaram a operação ou operaram algum dos meios de proteção supracitados durante a realização de cursos, estágios e/ou especializações, no Brasil ou no Exterior (GRÁFICO 3). Portanto, dentro do EB, os militares especializados em sua maioria, possuem um conhecimento básico sobre o assunto, o que possibilita a difusão do conhecimento.

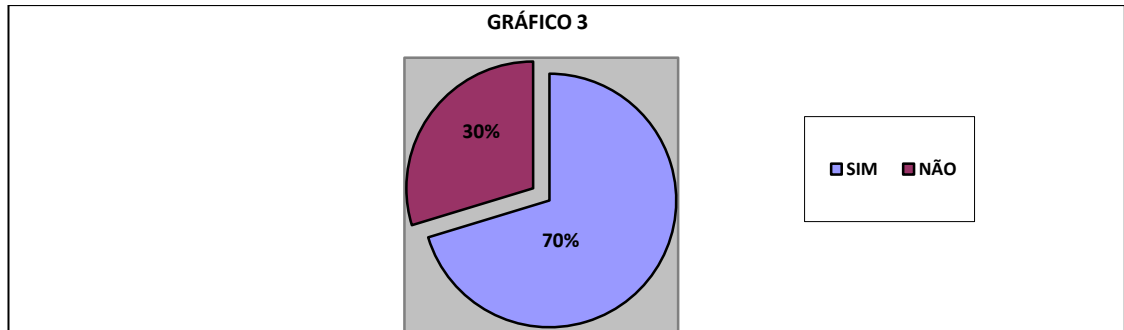


GRÁFICO 3 – Percentual da amostra que operou ou presenciou a operação de algum meio de proteção contra AEI, em cursos ou estágios, no Brasil e/ou Exterior

Fonte: O Autor

Foi verificado, ainda, que já participaram de alguma missão e/ou operação militar, onde tais meios de proteção foram empregados, no Brasil 16%, no Exterior 7% e nunca participaram 77% (GRÁFICO 4). Destacam-se, nesse contexto, os eventos da Copa das Confederações, Copa do Mundo 2014, Jogos Olímpicos 2016, e Operações de GLO (Garantia da Lei e da Ordem) no Rio de Janeiro-RJ. Portanto, verifica-se que os militares do EB, mesmo os especializados, possuem pouca experiência no combate contra AEI e emprego de meios de proteção frente a esta ameaça. Verifica-se, ainda, que no Brasil há pouco emprego do pessoal especializado e dos meios de proteção, do EB, em operações, inclusive adestramentos.

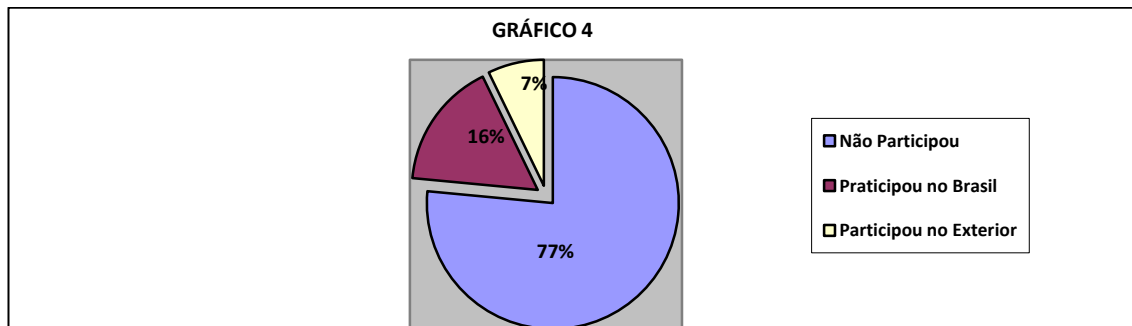


GRÁFICO 4 – Percentual da amostra que já participou de missões ou operações com o uso de algum meio de proteção contra AEI no Brasil e/ou Exterior

Fonte: O Autor

Por fim, ainda da análise do questionário empregado, foram levantados os meios de proteção que possivelmente seriam os mais eficazes na proteção das tropas do EB, em operações militares no ambiente urbano, e prevenção, contra ataques suicidas e carros-bomba, onde se destacaram com mais de 50% de aceitação da amostra, o emprego de robôs e de cães farejadores (GRÁFICO 5).

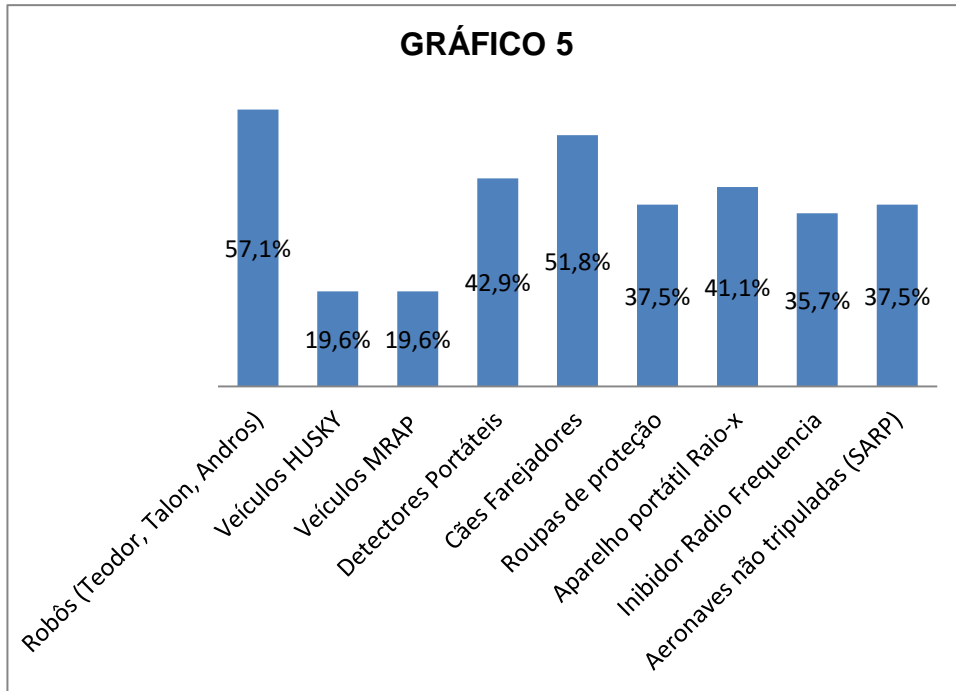


GRÁFICO 5 – Meios de proteção e prevenção eficazes contra ataques suicidas e carros-bomba na opinião de militares do EB

Fonte: O Autor

Logo, com base nos resultados apresentados pelo questionário empregado, conclui-se que o EB não possui experiência no tocante a AEI, bem como no emprego de meios de proteção contra esta ameaça, e está defasado, pois possui robôs em apenas uma OM e não possui qualquer projeto de inclusão de cães farejadores especializados, em detecção de artefatos explosivos improvisados, nas suas unidades.

3.2.2 Entrevista

Nas entrevistas submetidas aos especialistas, citados conforme o tópico 2.2.3 do capítulo 2, foram abordadas as seguintes questões, com as seguintes respostas:

a. Para o Senhor é importante o conhecimento sobre AEI e meios de proteção frente à esta ameaça?

Entrevistado	Opinião dos especialistas
Especialista 1	Sim, porque devido a sua simplicidade, custo e outras vantagens os AEI são cada

	vez mais utilizados nos teatros de operação modernos.
Especialista 2	Sim, este conhecimento é extremamente importante.

b. Qual sua opinião sobre a capacidade do EB em operar em situações onde existe a ameaça de ataques com uso de AEI?

Entrevistado	Opinião dos especialistas
Especialista 1	Próximo de zero, porque, em uma avaliação sucinta do cenário do EB nesse aspecto, chegamos à conclusão que não temos doutrina sobre o assunto, nem mesmo materiais indispensáveis para o cumprimento das possíveis missões que poderão surgir em um teatro de operações.
Especialista 2	Capacidade reduzida, tanto em termos de doutrina, como em termos de pessoal capacitado e material adequado para trabalhos desta natureza.

c. O EB em sua opinião possui meios de proteção, inclusive prevenção, adequados ao combate contra ataques com uso de AEI?

Entrevistado	Opinião dos especialistas
Especialista 1	O EB não possui.
Especialista 2	Definitivamente não.

d. Qual a sua opinião sobre a importância na aquisição de meios de proteção, inclusive prevenção, adequados ao combate contra ataques com uso de AEI?

Entrevistado	Opinião dos especialistas
Especialista 1	Muito importante, o EB deveria possuir no mínimo um aparelho de raio-X, um Kit movimento, um traje EOD CERTIFICADO, um identificador de substâncias explosivas portátil e um bloqueador de sinais por Comando Militar de Área.
Especialista 2	A aquisição destes meios é ESSENCIAL.

e. Quais meios de proteção contra AEI, para o senhor, seriam interessantes o EB adquirir?

Entrevistado	Opinião dos especialistas
Especialista 1	Roupa de proteção, canhão de disrupção, kit movimento, raio-X portátil, bloqueador de sinal portátil, aparelho identificador de substâncias químicas, detector de metais de alta profundidade, robô, viatura adaptada.
Especialista 2	Em termos de proteção, sugiro os seguintes itens: Veículos modelo MRAP, bloqueadores de radiofrequência, sistemas de rolos (exemplo SPARK II). No entanto, lembro que é fundamental que sejam adquiridos equipamentos/veículos capazes de detectar os AEI e investigar possíveis ameaças. A detecção pode ser realizada por veículos dotados de radar de penetração de solo (exemplo Husky 2G). Pode também ser realizada em determinadas situações com detectores de metal e cães farejadores.

f. Quais meios de proteção supracitados, em sua opinião, seriam eficazes contra ataques suicidas ou carros-bomba, com uso de AEI, em operações num ambiente urbano, onde a mobilidade da progressão da tropa é fundamental?

Entrevistado	Opinião dos especialistas
Especialista 1	Roupa de proteção, kit movimento, bloqueador de sinal portátil e robô.
Especialista 2	As viaturas modelo MRAP são essenciais para proporcionar alguma capacidade de sobrevivência em ataques deste tipo. É fundamental que estes veículos e sua tripulação contem com meios capazes de impedir a aproximação de possíveis VBIED dirigidos por suicidas. Nesta questão, sugiro que estas tropas sejam dotadas de armamento de precisão calibre.50 ou, dependendo do cenário e do tipo de ameaça encontrada, mísseis anticarro de guiamento infravermelho.

Nesse contexto, da análise das entrevistas submetidas aos especialistas, conclui-se que:

- O conhecimento sobre AEI e todos os seguimentos ligados a este assunto são de extrema importância para o EB;

- O EB não possui doutrina e manuais sobre o assunto, seu pessoal capacitado nesta área é limitado, bem como não possui meios de proteção e/ou prevenção adequados ao combate contra AEI, o que torna sua capacidade de resposta a esta ameaça extremamente reduzida;

- É extremamente importante a aquisição pelo EB de meios de proteção e/ou prevenção para o combate contra AEI, sendo sugeridos pelos especialistas: roupas de proteção, canhão de disruptor, kit movimento, raio-X portátil, bloqueador de sinal portátil, aparelho identificador de substâncias químicas, detector de metais de alta profundidade, robôs, Veículos modelo MRAP (Mine Resistant Ambush Protected), sistemas de rolos (exemplo SPARK II), veículos dotados de radar de penetração de solo (exemplo Husky 2G), detectores de metal e mesmo cães farejadores;

- Dentre os meios de proteção sugeridos pelos especialistas, para aquisição pelo EB, os que seriam eficazes contra ataques suicidas ou carros-bomba, com uso de AEI, em operações num ambiente urbano, onde a mobilidade da progressão da tropa é fundamental, seriam as roupas de proteção, o kit movimento, bloqueador de sinal portátil, robôs e os Veículos MRAP;

4. CONCLUSÃO

Para tentar buscar uma solução para o problema apresentado referente aos meios de proteção, para as tropas do EB, que melhor se adequam às operações militares, num ambiente urbano, onde a ameaça de um ataque suicida e/ou carro-bomba utilizando AEI é iminente, explorou-se através da revisão literária, publicações nacionais e estrangeiras sobre o assunto, além da análise de dados sobre a experiência colhida por tropas da Coalizão nas Guerras do Afeganistão e Iraque.

Procurou-se também, através de questionários e entrevistas, incluir informações baseadas nas experiências de militares do EB que possuem

conhecimento na área de artefatos explosivos.

Nesse contexto, verificou-se que um TO no ambiente urbano se caracteriza por um cenário poluído por edificações e com aglomeração de pessoas, o que dificulta a detecção de explosivos, principalmente quando empregados como AElS. Tal fato potencializa a ocorrência de ataques suicidas e carros-bomba, visto que estes exploram o princípio da surpresa, podendo se desenrolar em qualquer lugar, a qualquer hora, como evidenciados na Guerra do Iraque e do Afeganistão.

Nas operações militares, dentro deste tipo de ambiente operacional, a mobilidade das tropas é fator essencial para o sucesso. Já à frente da ameaça de ataques suicidas e carros-bomba a prevenção contra esses ataques e a proteção da tropa são fatores determinantes para o prosseguimento das ações.

Portanto, conciliar prevenção, proteção e mobilidade são uma das maiores demandas encontradas num combate onde o fator surpresa é empregado a favor da F Adv (Força Adversa). Dessa forma, os meios de proteção mais eficientes nas operações num ambiente urbano, com ameaça de ataques suicidas e carros-bomba, devem proporcionar prevenção, proteção e mobilidade num mesmo patamar.

Diante do exposto acima, e através dos instrumentos de pesquisa, respondendo ao problema apresentado no início deste estudo, conclui-se que o Exército Brasileiro não possui meios de proteção e/ou prevenção, suficientes e adequados, em suas OM, para o combate contra AEI, estando defasado e limitado, tornando sua capacidade de resposta nesta área extremamente reduzida.

Portanto, o objetivo proposto foi atingido, visto que foi possível apurar os possíveis meios de proteção para a tropa e de prevenção, ambos frente aos AElS, mais eficazes, num ambiente urbano, com uma situação de possível ataque suicida e/ou carro-bomba, que seriam o emprego: de cães farejadores especializados em detecção de AEI, detectores portáteis de metais, inibidores de rádio frequência e veículos MRAP, conforme descrito na relação de sugestões de meios apresentados no anexo A.

Nesse contexto, tais meios supracitados, inseridos em unidades especializadas do EB, como a Bda Op Esp, o Btl DQBRN, os BE Cmb, devem ser eficazes em capacitar as tropas do Exército Brasileiro a atuar com segurança em operações terrestres de combate ou manutenção da paz, na garantia da lei e da ordem (GLO) e

no apoio aos órgãos de segurança pública durante eventos de importância para o Estado.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999;
- ATRAN, Scott. **Genesis of Suicide Terrorism**. The Science, Vol. 299, 1534 – 1539 p. 2003;
- BAGLOLE, J. **Improvised Explosive Devices - A major threat in combat zones**. 2012. Disponível em: <<http://usmilitary.about.com/od/enemyweapons/a/ied.htm>>;
- BRASIL. Exército. Estado-Maior. **C 5-37 Minas e Armadilhas**. 2. ed. Brasília, DF, 2000;
- BRASIL. Seção de Engenharia. **Relação de Assuntos do Estágio de Desminagem e Explosivos**. Escola de Instrução Especializada. Rio de Janeiro, 2007;
- BRASIL. Marinha do Brasil. Centro de Instrução e Adestramento Almirante Áttila Monteiro Aché. **CIAMA-206: Manual de Desativação de Artefatos Explosivos (DAE)**. Rio de Janeiro, 2006;
- BURNHAM, Gilbert. **Suicide attacks: the rationale and consequences**. The Lancet, Vol. 378, 855 – 857 p, 2011;
- CAHÚ, Marcelo. **A ESPECIALIZAÇÃO DE MILITARES DE ENGENHARIA PARA A IMPLANTAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE EQUIPES EOD TEAM NA ESTRUTURA DAS OM ENG CMB, BASEADA NO MODELO PRECONIZADO PELA ONU PARA A MINUSTAH**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, ESAO, Rio de Janeiro, 2013;
- COLOMBIA. Ejército Nacional. **Directiva 0220, de 24 de setembro de 2007**. Normas para el empleo de los grupos de explosivos y demoliciones y funcionamiento de los CINAMES. Bogotá: Comando del Ejército, 2007;
- CRONIN, Audrey Kurth. CRS Report for Congress, **Terrorists and Suicide Attacks**. 2003.
- DE MELLO, Ednilson Fabrício. **Equipe de Neutralização de Artefatos Explosivos: Uma proposta de Organização e Subordinação Baseada na Comparação Entre a Doutrina Norte-Americana e a Colombiana**. 2013. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, ESAO, Rio de Janeiro, 2013;
- ESPANHA. Ejército de Tierra Español, **Curso de Defensa NBQ**, N.11, 2016;
- ESPANHA, Ministério da Defesa. **Documentos de Seguridad e Defensa 28: La seguridad frente a artefactos explosivos**. Madrid: Centro Superior de Estudio de la Defensa Nacional, 2009;
- ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Department of Defense. **Joint Pub 3-07: Joint Doctrine for Military Operations Other Than War**. 1995;

FAIOLO, Hermes Leonardo. **ORGANIZAÇÃO E PREPARO DE UMA EQUIPE DE DESTRUIÇÃO E NEUTRALIZAÇÃO DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS A SER EMPREGADA EM OPERAÇÕES COM CARACTERÍSTICAS DE CONFLITOS IRREGULARES ASSIMÉTRICOS.** 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, ESAO, Rio de Janeiro, 2012;

LEÃO, Décio José Aguiar. **Doutrinas para Operações Antibombas.** Trabalho de conclusão de curso (Pós-Graduação Lato Sensu em Política e Estratégia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000, 95 p;

KIX, Paul. **The truth about suicide bombers.** 2010. Disponível em: <http://www.boston.com/bostonglobe/ideas/articles/2010/12/05/the_truth_about_suicide_bombers>;

MOREIRA, Pedro. **DOCTRINA DE LIMPEZA DE VIAS CONTRA DISPOSITIVOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS: UMA SUGESTÃO PARA AS FRAÇÕES DE EXPLOSIVE ORDNANCE DISPOSAL DAS TROPAS BLINDADAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO.** 2017. Mestrado – Escola de Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, ESAO, Rio de Janeiro, 2017;

ODILON, Ferreira Alves. **APRESENTAR UM MODELO DE ORGANIZAÇÃO, EMPREGO E MATERIAL DE UMA EQUIPE DE DESTRUIÇÃO E NEUTRALIZAÇÃO DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS A SER INSERIDA NO GRUPO DE DESMINAGEM DOS BATALHÕES DE ENGENHARIA DE COMBATE, VISANDO AOS GRANDES EVENTOS.** 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, ESAO, Rio de Janeiro, 2014;

RANGEL, Moacir Junior. **A LIMPEZA DE VIAS CONTRA A AMEAÇA DOS ARTEFATOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS.** Revista Doutrina Militar Terrestre. Out-Dez/2013;

SCHETTINE, Ruan Oliveira. **AVALIAR A CAPACIDADE DA COMPANHIA DE DEFESA QUÍMICA, BIOLÓGICA, RADIOLÓGICA E NUCLEAR DO COMANDO DE OPERAÇÕES ESPECIAIS NA PROTEÇÃO CONTRA ARTEFATOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS QUE UTILIZEM AGENTES QBRN.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, ESAO, Rio de Janeiro, 2017;

USA. Headquarters Department of the Army United States Marine Corps. **FMI 3-34. 119/MCIP 3-17.01: Improvised Explosive Device Defeat.** 1ª ed. Washington, DC,2005;

USA. Headquarters Department of the Army. FM 3-34 (FM 5-100): **Engineer Operations.** 1ª ed. Washington, DC,2004;

USA. Headquarters Department of the Army. FM 3-06 (FM 90-10): **Urban Operations.** 1ª ed. Washington, DC,2003;

ANEXO A – Sugestão de meios de proteção contra ataques suicidas e carros-bomba para apoiar as tropas do EB em operações militares em ambiente urbano

1. Cães farejadores especializados

São cães especializados em varredura de AEI, realizam o trabalho de um detector manual de forma 10 (dez) vezes mais rápida, localizando artefatos explosivos presentes em determinada área.



Figura 1- Cão farejador realizando varredura.

Fonte: Site, WIKIPÉDIA.

A atuação dos cães farejadores de explosivos é um trabalho preventivo, sendo muito eficaz em locais com grande concentração de pessoas, como os ambientes urbanos, de forma a se antecipar a possível presença de bombas.

No Brasil, em particular no Rio de Janeiro/RJ, temos o BAC (Batalhão de Ações com Cães) da PMRJ (Polícia Militar do Rio de Janeiro), que possui um projeto de cães de faro de explosivos, e atualmente conta com 6 (seis) cães farejadores especializados nessa área, que inclusive foram empregados em eventos como os jogos Pan-americanos de 2007 e as Olimpíadas de 2016.

O EB em convênio com o Governo do Estado do Rio de Janeiro poderia aproveitar a experiência da PMRJ, e iniciar um programa idêntico como o empregado pelo BAC, dentro dos Btl de PE (Batalhões de Polícia do Exército), especializando as suas Seções de Cães.

2. Detectores portáteis de metais

Os detectores de metais são controlados por microprocessador que permite a localização de pequenos objetos metálicos, existentes dentro dos componentes de um AEI.

Nesse contexto, destaca-se no mercado o detector CEIA CMD, que possui peso e dimensões reduzidos, o que lhe permite uma jornada de trabalho mais longa e com maior precisão, além de ser bastante compacto quando dobrado para

transporte. O equipamento completo, com baterias, fone de ouvido e bolsa de transporte pesa 2,77 kg, o que lhe permite ser carregado por apenas um homem.

O CEIA CMD é o detector padrão do exército norte-americano desde 2006, e utiliza um algoritmo sofisticado que analisa e faz o cruzamento de informações do detector e do radar, o que reduz a taxa de alarmes falsos que os demais detectores experimentam em ambientes contaminados por metais.



Figura 2 – Varredura com detector de metal CEIA CMD.

Fonte: Site, WIKIPÉDIA.

3. Inibidores de rádio frequência

Têm por objetivo anular os sinais de comunicação por radiofrequência utilizada para acionar os artefatos explosivos (celular, rádio e controle remoto). Sua função consiste em impedir as comunicações se realizem num raio de ação determinado, gerando uma barreira que não permite passagem de nenhum sinal até o local desejado, o que impossibilitaria a explosão de um carro-bomba ou de um ataque suicida.

Uma sugestão de inibidor de rádio frequência seria o Sistema THOR III. Este sistema é um bloqueador portátil controlado por rádio, empregado pelo exército norte-americano. Este sistema usa 3 (três) transceptores montados em mochilas para bloquear os IEDs controlados por rádio. Cada um dos três transceptores diferentes bloqueia uma largura de banda de frequência diferente (Baixa, Média e Alta).



Figura 3 – Sistema Thor III (à direita), para proteção do trabalho da equipe EOD.

Fonte: Site, WIKIPÉDIA.

4. Veículos MRAP (Mine Resistant Ambush Protected)

São veículos militares especialmente projetados e equipados para resistir à explosão de AEI e minas, além de possuir blindagem contra projéteis balísticos.

Uma sugestão de veículo MRAP é o COUGAR. Veículo dotado de meios de comando e controle, com meios de visão à distância, inclusive infravermelho, todo o tempo. Possui inibidores de rádio frequência veicular e/ou portátil. Possui armamento para autodefesa e plataforma aérea para reconhecimento próximo. É empregado pelo exército norte-americano, e foi largamente usado no Afeganistão.



Figura 4 – Veículo MRAP COUGAR.

Fonte: Site, WIKIPÉDIA.

5. Robôs

São utilizados para a manipulação dos artefatos explosivos e neutralização dos mesmos, realizando procedimentos a uma distância segura da tropa que está operando no local. Seu emprego, frequente no combate urbano, é de extrema importância para o reconhecimento de áreas e dispositivos suspeitos.

O EB já possui meios robotizados, como os existentes no 2º BE Cmb (Batalhão de Engenharia de Combate), os robôs TEODOR e TELEMEX. Tais robôs aliam as capacidades de detecção e neutralização, utilizando-se de braços de manipulação comandados por controle remoto, câmeras acopladas em sua estrutura, sistema de radiação penetrante, dispositivo de visão noturna e emissão infravermelha e *GPS*.

Os robôs TEODOR e TELEMEX, do 2º BE Cmb, foram empregados nos Jogos Olímpicos em 2016 e atualmente mobiliam o Destacamento de Desativação de Artefatos Explosivos (DAE) dessa OM.



FIGURA 5 – Robô TELEMEX, à esquerda, e TEODOR, à direita.

Fonte: MOREIRA, 2017.

Como sugestão, seria interessante a criação de um projeto dentro do EB, com o objetivo de mobilizar cada BE Cmb, como uma unidade dos robôs TELEMEX e TEODOR, bem como a ativação de um DAE nesses batalhões, a fim de apoiar operações militares com características de emprego de AEI por parte da F Adv.

ANEXO B – INSTRUMENTO DE PESQUISA: QUESTIONÁRIO

O presente instrumento é parte integrante da especialização em Ciências Militares do Cap Eng Bruno Macedo Angelo, cujo tema é **Dispositivos Explosivos Improvisados: novas tecnologias para a proteção contra ataques suicidas e carros bombas**. Pretende-se, através da compilação dos dados coletados, fornecer subsídio para um direcionamento mais preciso sobre meios de proteção, contra ataques suicidas e carros-bomba, em operações desenvolvidas num ambiente urbano, que possam ser empregados por tropas do Exército Brasileiro (EB).

Devido ao fato do senhor ter sua formação na Academia Militar das Agulhas Negras, na Arma de Engenharia, o que lhe proporciona um conceito prévio sobre o assunto e lhe dá possibilidades de especialização sobre o emprego de Artefatos Explosivos Improvisados (AEI), o senhor foi selecionado, dentro de um amplo universo, para responder as perguntas deste questionário. Solicito-vos a gentileza de respondê-lo o mais completamente possível.

A experiência profissional do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos referentes a proposta de meios de proteção contra AEI, em operações, num ambiente urbano. Será muito importante, ainda, que o senhor complemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema e do problema.

Desde já agradeço a colaboração e coloco-me à disposição para esclarecimentos através dos seguintes contatos:

Bruno Macedo Angelo (Capitão de Engenharia – AMAN 2008)

Celular: (21) 97569-3331

E-mail: angelo.macedo@eb.mil.br

1. Qual o posto atual do Senhor?
2. Qual a Turma de Formação do Senhor?
3. Para o senhor é importante o conhecimento sobre AEI e meios de proteção frente a esta ameaça?
4. O senhor possui conhecimento sobre meios de proteção/detecção existentes contra AEI?
5. Quais meios de proteção contra AEI o senhor conhece?
6. O senhor já operou ou presenciou a operação de algum dos meios de proteção de seu conhecimento, em cursos/estágios/especializações de artefatos explosivos, no Brasil ou no Exterior?
7. O senhor já participou de alguma missão/operação onde teve contato com meios de proteção contra artefatos explosivos, no Brasil ou no Exterior? Qual missão/operação?
8. Proveniente da sua experiência, quais meios de proteção o senhor acha que seriam eficazes na proteção, inclusive prevenção, contra ataques suicidas e/ou carros bomba, com uso de AEI?

ANEXO C – INSTRUMENTO DE PESQUISA: ENTREVISTA

O presente instrumento é parte integrante da especialização em Ciências Militares do Cap Eng Bruno Macedo Angelo, cujo tema é **Dispositivos Explosivos Improvisados: novas tecnologias para a proteção contra ataques suicidas e carros bombas**. Pretende-se, através da compilação dos dados coletados, fornecer subsídio para um direcionamento mais preciso sobre meios de proteção, contra ataques suicidas e carros-bomba, em operações desenvolvidas num ambiente urbano, que possam ser empregados por tropas do Exército Brasileiro (EB).

Devido ao fato do senhor ter cursos, estágios ou especializações na área de Artefatos Explosivos, o senhor foi selecionado, dentro de um amplo universo, para responder as perguntas desta entrevista. Solicito-vos a gentileza de respondê-lo o mais completamente possível.

A experiência profissional do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos referentes a proposta de meios de proteção contra AEI, em operações, num ambiente urbano. Será muito importante, ainda, que o senhor complemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema e do problema.

Desde já agradeço a colaboração e coloco-me à disposição para esclarecimentos através dos seguintes contatos:

Bruno Macedo Angelo (Capitão de Engenharia – AMAN 2008)

Celular: (21) 97569-3331

E-mail: angelo.macedo@eb.mil.br

1. Qual o posto atual e Turma de Formação do Senhor?
2. Quais cursos, estágios, especializações e/ou experiências profissionais relevantes inerentes à área de estudo o Senhor possui?
3. Para o Senhor é importante o conhecimento sobre AEI e meios de proteção frente a esta ameaça?
4. Qual a opinião do Senhor sobre a capacidade do EB, em operar, em situações onde existe a ameaça de ataques com uso de AEI contra AEI?
5. Na opinião do Senhor o EB possui meios de proteção, inclusive prevenção, adequados ao combate contra ataques com uso de AEI?
6. Qual a opinião do Senhor sobre a importância na aquisição de meios de proteção, inclusive prevenção, adequados ao combate contra ataques com uso de AEI?
7. Quais meios de proteção contra AEI, para o senhor, seriam interessantes o EB adquirir?
8. Proveniente da sua experiência, quais meios de proteção supracitados, seriam eficazes contra ataques suicidas ou carros-bomba, com uso de AEI, em operações num ambiente urbano, onde a mobilidade da progressão da tropa é fundamental?