

**DOCTRINA DE LIMPEZA DE VIAS CONTRA DISPOSITIVOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS: UMA SUGESTÃO PARA AS FRAÇÕES DE *EXPLOSIVE ORDNANCE DISPOSAL* DAS TROPAS BLINDADAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO.**

Pedro Moreira de Lima Filho\*

André Cezar Siqueira\*\*

**RESUMO:** A Força - Tarefa Blindada é apta a atuar em operações ofensivas, cujas ações requeiram mobilidade, poder de fogo e ação de choque. Visando à manutenção de tal característica o apoio de Engenharia provê o movimento continuado da Força- Tarefa em detrimento aos obstáculos naturais e artificiais lançados pelo inimigo. Nesse contexto, as tropas blindadas da atualidade enfrentam o desafio do dispositivo explosivo improvisado como principal óbice aos desempenhos das tarefas integrantes das Funções de Combate Proteção e Movimento e Manobra, o que é demonstrado em dados estatísticos inseridos no presente trabalho. O amplo espectro dos conflitos revela o uso desse meio desde as situações de Guerra, com emprego da violência extrema, até as situações de Não-Guerra, em ambiente de relativa normalidade. Repousa, portanto, dentre outras, nas frações de *Explosive Ordnance Disposal*, através de doutrina específica, combater essa ameaça. No Brasil, é evidente a utilização de meios explosivos por facções criminosas, em ações diversas, o que cresce a preocupação do emprego desses materiais com o viés de artefato improvisado. Observa-se através da pesquisa ora realizada que há uma lacuna na Engenharia Blindada quanto ao preparo de pessoal e dotação de material para cumprir as missões relativas à Doutrina Contra Dispositivo Explosivo Improvisado. Por meio de estudo da organização, preparo e emprego dessas frações por parte de países que as empregam ou as utilizaram em missões reais e experiências de militares brasileiros e estrangeiros, procurou-se, ao final da presente pesquisa, apresentar uma sugestão doutrinária para implementação nas Brigadas Blindadas do Exército Brasileiro. Tal sugestão vislumbra a futura situação do país como protagonista no cenário mundial, apoiando-se no processo de desenvolvimento da Doutrina Militar Terrestre e nas inovações tecnológicas relacionadas com o tema.

**Palavras-chave:** Força- Tarefa Blindada. Dispositivo Explosivo Improvisado. Desativação de Artefato Explosivo. Doutrina Contra Dispositivo Explosivo Improvisado.

**ABSTRACT:** The Armor-heavy Task Force is able to engage in offensive operations, whose missions require mobility, firepower and shock action. In order to maintain those characteristics, the engineer supports continued movement of the Task Force

---

\* Capitão da Arma de Engenharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2007. Curso de Operação da Viatura Blindada Especializada Lança-Pontes Leopard 1 Br no Centro de Instrução de Blindados (CIBld) em 2010. Curso Básico Paraquedista no Centro de Instrução Paraquedista General Penha Brasil (CIPqdt GPB) em 2012. Curso de Engenharia Blindada e Operação da Viatura Blindada Especializada de Engenharia no Exército da Alemanha em 2014.

\*\* Coronel da Arma de Engenharia. Curso da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) de 1982. Curso de Manutenção e Suprimento D'água da Escola de Instrução Especializada (EsIE) em 1989. Mestrado em Operações Militares na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 1991. Mestrado em Ciências Militares na Escola de Comando e Estado Maior do Exército (ECEME) em 2004. Curso de Política, Estratégia e Alta Administração do Exército (ECEME) em 2008. MBA Executivo na Federação Getúlio Vargas (FGV) em 2008.

to the detriment of natural and artificial obstacles emplaced by the enemy. In this context, the armored troops of today face the challenge of Improvised Explosive Device as the main obstacle to performing tasks in the combat Functions Protection and Movement and Maneuver, which is demonstrated in statistical data insert on this work. The Full-Spectrum Operations reveals the use of this device artifact on war situations, with the use of extreme violence, trough stable peace times, in an environment of relative normality. It rests, therefore, among others, in the experts of Explosive Ordnance Disposal, through specific doctrine, to combat this threat. In Brazil, is evident the use of explosive means by criminal factions, in diverse actions, increasing concern of the use of these materials with the bias of improvised artifact. It can be observed in this research carried out that there is a gap in the Armored Engineering regarding the preparation of personnel and endowment of material to fulfill the missions related to the Doctrine of Counter-Improvised Explosive Device. By means of a study of the organization, preparation and employment of these fractions by countries that use or used them in real missions and experiences of Brazilian and foreign military personnel, attempted, at the end of the present research, present a doctrinal suggestion for the implantation in the Armored Engineer Battalions from Brazilian Army. This suggestion envisages the future situation of the country as a protagonist on the world stage, relying on the process of development of military land doctrine and technological innovations related with this theme.

**Keywords:** Armor-heavy Task Force. Improvised Explosive Device. Explosive Ordnance Disposal. Doctrine Counter - Improvised Explosive Device.

## 1 INTRODUÇÃO

Conforme preconizado em BRASIL (2014, prefácio), os conflitos atuais apresentam ameaças cada vez mais fluidas e difusas, cujos concretismos exigem dos Estados a geração de capacidades, expondo, de acordo com a Estratégia Nacional de Defesa (END), definida em BRASIL (2014, p. 2-2), a necessidade da preparação de uma Força Terrestre da Era do Conhecimento.

Nesse contexto, surge a necessidade de preparação do Exército Brasileiro para combater uma das vertentes das atuais ameaças, o Dispositivo Explosivo Improvisado (DEI) ou Artefato Explosivo Improvisado (AEI), em inglês *Improvised Explosive Device (IED)*. Essa nova arma foi descoberta, em sua forma mais moderna, em 2003, por tropas dos EUA durante a Guerra do Iraque (RANGEL JÚNIOR, 2013, p. 56).

O DEI 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 essas características, esse meio se tornou a arma mais utilizada pelas forças irregulares na Campanha do Afeganistão, sendo, conforme AREPPIM (2015, p. 1, tradução nossa), no período compreendido entre os anos de 2001 e 2014, responsável por 50,4 % das baixas em combate da Força Internacional de Assistência e Segurança, em inglês, *International Security Assistance Force (ISAF)*.

Em virtude disso, foi criada no ano de 2004, dentro do quadro organizacional da Unidades de Engenharia dos EUA, uma fração capaz de detectar e neutralizar essas ameaças, realizando a limpeza de vias, denominada Companhia de Limpeza, em inglês *Clearance Company* (RANGEL JÚNIOR, 2013, p. 56). Sua estrutura recebe, quando disponível, para apoiar suas tarefas, as frações de *Explosive*

*Ordnance Disposal (EOD).*

### 1.1 PROBLEMA

Ao analisarmos os vários países que adotam uma doutrina para a limpeza de vias, observamos as peculiaridades quanto à estrutura organizacional e a forma de emprego das tropas de Neutralização de Material Explosivo. Como exemplo, podemos observar a diferença entre os EUA e a Alemanha. Enquanto o primeiro as define como unidades e subunidades independentes, o segundo as organiza como pelotões (Pel) inseridos em um Batalhão de Engenharia de Combate Blindado.

Para que o Exército Brasileiro defina uma doutrina para limpeza de vias com DEI, se torna necessário, dentre outras medidas, um estudo sobre o emprego das frações *EOD* no mundo, desenvolvimento de materiais com tecnologia agregada, adestramento de pessoal e reestruturação ou criação de quadros organizacionais.

No sentido de analisar qual o melhor direcionamento para a inserção de uma doutrina de limpeza de vias na Força Terrestre foi formulado o seguinte problema:

Como as frações *EOD* e de limpeza de vias das tropas blindadas do Exército Brasileiro devem se organizar quanto ao pessoal e ao material e como deve se proceder o seu emprego e seu processo de ensino?

Para responder o problema acima mencionado serão levados em consideração o amplo espectro dos conflitos, a Estratégia Nacional de Defesa, a atual doutrina de limpeza de vias dos países que a empregam em missões reais na atualidade e as características presentes e futuras das tropas blindadas brasileiras.

### 1.2 OBJETIVOS

O presente estudo visa a definir uma doutrina para a missão de limpeza de vias contra Dispositivos Explosivos Improvisados para as operações envolvendo as tropas blindadas do Exército Brasileiro, tendo por base a análise da organização de pessoal e material, preparo e emprego das frações *EOD* dos países que as utilizaram ou utilizam em missões reais na atualidade e levantar os principais aspectos necessários para a inserção dessa atividade nas tropas blindadas.

Com o intuito de auxiliar a solução do problema foram estabelecidos, para cada etapa da pesquisa, os objetivos específicos abaixo elencados:

- a. Apresentar o Dispositivo Explosivo Improvisado e as suas principais formas de utilização pela forças irregulares no mundo;
- b. Descrever as principais tecnologias e métodos utilizados em missões reais para detectar, neutralizar e combater os DEI;
- c. Definir e descrever a fração *EOD* e de limpeza de vias;
- d. Descrever a Doutrina de Limpeza de Vias da OTAN;
- e. Levantar, por meio de relatórios de emprego das frações *EOD*, no contexto da missão de limpeza de vias, os principais ensinamentos doutrinários colhidos nos últimos anos e suas influências para a tropa blindada do Brasil;
- f. Analisar, por meio de relatórios e documentações oficiais, a estrutura organizacional, o material, o preparo e a forma de emprego das frações *EOD* e dos elementos do poder de combate das principais potências militares;
- g. Apresentar as Brigadas Blindadas do Exército Brasileiro e descrever o apoio prestado pela Arma de Engenharia no âmbito dessas grandes unidades (GU).
- h. Descrever a atual situação do Exército Brasileiro quanto à doutrina de combate aos artefatos explosivos improvisados;
- i. Analisar, por meio de manuais do Exército Brasileiro, as doutrinas de emprego já consolidadas e as suas inserções nas missões de limpeza de vias;

j. Levantar, por meio de questionários destinados ao Comandante do C I Bld, Chefe da Seção de Doutrina do CI Bld, ao Chefe da Seção de Simuladores do CI Bld, ao Assessor de Doutrina da Função de Combate Proteção do Centro de Doutrina do Exército (C Dout Ex), a especialista em tecnologia de radiação penetrante, ao Cmt do 2º Batalhão de Polícia do Exército (2º BPE) e à especialista na VBC DAAe Gepard 1A2 aspectos referentes à organização da tropa blindada, aos meios disponíveis de apoio à instrução, aos projetos do Exército, ao conhecimento tecnológico, ao preparo em adestramento de cães de guerra e ao uso da Artilharia Antiaérea voltados para o combate aos DEI;

k. Levantar, por meio de questionários direcionados aos militares participantes do Estágio Tático de Blindados Sob Lagartas, do Centro de Instrução de Blindados (CI Bld), as principais necessidades, no ponto de vista dos questionados, para o preparo da Engenharia Blindada Brasileira no tocante ao combate aos DEI;

l. Levantar, por meio de questionários destinados a militares recém egressos da Academia Militar das Agulhas Negras, da Escola de Sargentos das Armas, aos militares possuidores do Estágio de Desminagem e aos militares que realizaram curso no exterior de *EOD*, as principais lacunas de conhecimento envolvendo DEI no Exército Brasileiro;

m. Levantar, com questionários destinados a militares especialistas em Guerra Eletrônica, em Adestramento de Cães de Guerra e em Manutenção de Blindados, sugestões quanto a organização, treinamento e emprego da fração *EOD*;

n. Analisar os principais fatores organizacionais, de preparo e emprego, assim como as capacidades a serem agregadas à Engenharia Blindada nacional no que se diz respeito à ameaça do DEI;

o. Confirmar por meio de questionário destinado aos especialistas em emprego tático de blindados e desminagem a concordância quanto às conclusões parciais alcançadas no trabalho; e

p. Apresentar uma proposta de doutrina referente às missões de detecção e neutralização dos DEI e limpeza de vias em apoio às tropas blindadas do Brasil.

### 1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

No ano de 2011, o DEI foi responsável por 61% das mortes das forças de coalisão na campanha do Afeganistão (AREPPIM, 2015, p. 1, tradução nossa). As tropas blindadas e mecanizadas dos países integrantes da *ISAF* se apresentaram como os seus principais alvos, demonstrando a ausência de uma doutrina vocacionada para o combate ao DEI e a vulnerabilidade desses meios de emprego militar (MEM) perante esses dispositivos.

OTAN (2012, p. 1-1, tradução nossa) menciona que os DEI vem sendo incorporados a complexos ataques e a sua combinação relativamente fácil com agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares (QBRN) aumenta o risco de seu uso com armamentos de destruição em massa.

A utilização frequente de meios explosivos no país para realizar ações de furto em agências das instituições financeiras é um demonstrativo de que esse material se encontra disseminado no âmbito do crime organizado (CAVALCANTE, 2012, p.1). Cresce, portanto, a visão preocupante da utilização do explosivo em formato de DEI no território nacional por parte desses grupos, tornando essa ameaça um ponto crítico a ser solucionado com urgência.

No ano de 2015 e 2016 foram roubados, respectivamente, conforme DFPC (2017) as quantidades de 2,2 Ton. e 7 Ton. de explosivos. Tais dados apresentam um aumento de 218% de subtração de um ano para o outro.

BRASIL (2016, p. 1-6 e 1-7, grifo nosso) revela que por ocasião dos grandes eventos no país (Copa do Mundo em 2014 e Jogos Olímpicos e Paraolímpicos em 2016) e nas operações de apoio a órgãos governamentais foram empregadas equipes voltadas para o combate ao DEI e foi concluído que:

é necessário adquirir equipamentos anti-DEI e capacitar pessoal para utilizá-los, a fim de organizar frações adestradas, que sejam detentoras de **flexibilidade, modularidade e mobilidade estratégica**, minimizando a atual dependência em relação às polícias federais e estaduais.

Atualmente, o Exército Brasileiro não possui uma definição de fração *EOD*. A adoção de uma doutrina de combate ao DEI para a Força Terrestre agregaria uma gama de capacidades, seja em uma situação de Guerra como de Não-Guerra, como o aumento da eficiência em operações de apoio a órgãos governamentais, além de possibilitar a inserção do país em um rol de missões sob a égide de organizações internacionais e ampliar o nosso poder de dissuasão.

A referente pesquisa servirá, portanto, como uma reflexão sobre qual direcionamento o Exército Brasileiro poderá tomar para definir uma doutrina de combate à essa importante ameaça, iniciando pelo estudo particular das tropas blindadas.

## 2 METODOLOGIA

A presente pesquisa, classificada quanto à sua forma de abordagem como qualitativa e quanto ao objetivo geral como exploratória e descritiva, tem por finalidade elaborar uma sugestão doutrinária para as operações de limpeza de vias das tropas blindadas do Exército Brasileiro, dando ênfase nas frações *EOD*.

Com o intuito de atingir o objetivo anteriormente elencado, pretende-se, analisar a situação atual da Doutrina Contra Dispositivo Explosivo Improvisado (C-DEI) do mundo, particularmente da OTAN, das Forças Armadas Americanas, Alemãs, Britânicas, Canadenses e Espanholas. Por fim a situação nacional será estudada.

A partir dos conhecimentos levantados, dos comparativos realizados, do estudo de vetores específicos e de seus processos de transformação, pretende-se sugerir um modelo de doutrina de limpeza de vias que melhor se adeque às tropas blindadas do país.

### 2.1 REVISÃO DE LITERATURA

A dissertação a qual se refere este artigo, quanto à natureza, é do tipo aplicada, visto que, conforme RODRIGUES (2006, p. 36), objetiva a produção de conhecimentos voltados para um interessado específico, no caso, as frações *EOD* e de limpeza de vias das tropas blindadas do Exército Brasileiro.

A abordagem do problema seguiu o viés predominantemente qualitativo, em que o estudo das relações entre a variável dependente (Doutrina de Limpeza de Vias na Força-Tarefa Blindada) e independente (Atual Doutrina Contra DEI) é indissociável e não pode ser traduzida em números (RODRIGUES, 2006, p. 36).

O método de abordagem utilizado foi o indutivo, com o conhecimento construído por meio de experiências (RODRIGUES, 2006, p. 29) e do estudo de fatos reais relacionados à Doutrina de Limpeza de Vias e ao emprego da Fração *EOD*. Nesse sentido, um entendimento geral foi construído a partir de situações particulares apresentadas e da análise de questionários.

Quanto ao objetivo geral a pesquisa se apresenta como descritiva. Nesse

contexto, a experiência do presente autor estabeleceu as relações entre as variáveis e contribuiu para a descrição das Doutrinas de Combate aos Artefatos Explosivos Improvisados, possibilitando uma visão mais ampla do problema a ser solucionado.

Os procedimentos técnicos englobaram a pesquisa bibliográfica e documental.

a. Critérios de inclusão:

- Estudos de caráter preferencialmente qualitativo publicados em português, alemão, espanhol, francês, inglês ou italiano relacionados diretamente ao assunto do Dispositivo Explosivo Improvisado e à doutrina de limpeza de vias; e

- Uma vez que o referido tema se tornou um desafio nos últimos anos para as principais forças armadas do mundo e que houve uma atualização doutrinária por parte desses, foram pesquisadas as fontes mais atuais ou revisadas, cujas produções compreendem o período de 2001 até os dias atuais.

b. Critérios de exclusão:

- Estudos cujas doutrinas não se adequem ao emprego das tropas blindadas do Exército Brasileiro; e

- Estudos que não tiveram a origem ou aplicação doutrinária em conflito real.

### **2.1.1 Artefato Explosivo Improvisado (AEI)**

De acordo com OTAN (2012, p. 1-1, tradução nossa), o DEI é um material explosivo com fins táticos, confeccionado com meios não convencionais, podendo ser de simples fabricação e incluir em sua estrutura sofisticados componentes eletrônicos de baixos valores econômicos e largamente disponíveis no comércio.

O uso do DEI objetiva expor as falhas de segurança do oponente, limitar a sua capacidade de manobra, lhe causar a sensação de insegurança e gerar a redução de confiança da população civil nos militares pertencentes aos órgãos internacionais. Além disso, provoca, através das baixas, a redução do moral da tropa e da sua efetividade (OTAN, 2012, p. 1-1, tradução nossa).

### **2.1.2 Explosive Ordnance Disposal (EOD)**

O termo *EOD* é internacionalmente utilizado para definir a fração responsável por combater através de conhecimentos técnicos e táticos a ameaça dos DEI. A sua tradução para o português pode ser realizada como Desativação de Artefato Explosivo (DAE). É constituída essencialmente por pessoal e material da Arma de Engenharia e do Quadro de Material Bélico. É capaz de apoiar por meio de módulos nas missões de limpeza de vias.

### **2.1.3 Limpeza de Vias**

Inserida nas operações terrestres, a limpeza de vias consiste na detecção, identificação, marcação e posterior neutralização, destruição ou remoção de minas ou outro material explosivo, Dispositivo Explosivo Improvisado e armadilhas, a fim de permitir que uma tropa prossiga em uma rota correndo riscos reduzidos (REINO UNIDO, 2010, p. 6, tradução nossa).

OTAN (2015, tradução do nossa) insere em sua definição que as remoções de obstáculos de natureza não explosiva também são integrantes desse tipo de operação.

RFA (2011, p. 4, tradução nossa) revela que a Operação de Limpeza de Vias é parte integrante da Função de Combate Movimento e Manobra e Proteção, sendo uma tarefa destinada, sobretudo, à Arma de Engenharia.

Para OTAN (2012, p. 4-11, tradução nossa, grifo nosso) a missão de limpeza

de vias deve ter sua **organização baseada em engenheiros de combate**, com materiais e pessoal especializados, dentre os quais podemos elencar os especialistas *EOD*.

A estrutura diversificada, embora forte em Engenharia, leva RFA (2010, p. 3, tradução nossa) a classificar essa atividade como uma Operação de Limpeza de Vias Combinada entre Armas.

#### **2.1.4 A Doutrina Contra DEI da OTAN**

A Doutrina da OTAN consolida uma gama de experiências de combate vividas por seus países integrantes e reunidas em documentação específica, a qual pode servir de ponto de partida para o desenvolvimento de uma doutrina nacional. Para o seu entendimento torna-se necessário entender os conceitos de Evento e Sistema DEI e dos seus pilares básicos.

O Evento DEI se caracteriza como o acontecimento principal que engloba uma ou mais atividades que estão relacionadas aos DEI, como uma explosão, um ataque, uma tentativa de ataque, a descoberta de um artefato explosivo, inclusive simulado ou falso, bem como o ato de entrega de um DEI desativado a uma autoridade competente (OTAN, 2012, glossário, tradução nossa).

Restringir a análise e o direcionamento do combate somente ao evento DEI se constitui em um erro por parte das ações de combate às forças irregulares. A ação deverá ser bem mais aprofundada, a fim de atingir todo o Sistema Dispositivo Explosivo Improvisado.

OTAN (2012, p. 1-2, tradução nossa) define o Sistema DEI como o amplo número de atividades e as conexões estabelecidas entre elas, apoiadas em pessoal e recursos, para a execução do ciclo do Evento DEI.

Tendo em vista a complexidade de organização do Sistema DEI, surge a necessidade de uma doutrina de neutralização desse sistema, identificando e rompendo as suas conexões, a ela se dá o nome de Doutrina Contra Dispositivo Explosivo Improvisado (C-DEI), em inglês, *C-IED* (OTAN, 2012, glossário, tradução nossa).

Para atingir seus objetivos OTAN (2012, glossário, tradução nossa) divide a Doutrina C-DEI em três pilares básicos. O primeiro é o ataque às conexões, ligado à Função de Combate Inteligência, o segundo se caracteriza pela derrota do dispositivo, ligado à participação, em sua maior parte, da Função de Combate Proteção, em particular da Arma de Engenharia, através das ações de limpezas de vias.

Por último, é citado o pilar do preparo da força, que irá envolver todo o processo para prontidão de pessoal e material para combater o Sistema DEI (OTAN, 2012, p. 1-8, tradução nossa).

Dessa forma, compreende-se que a ação dos especialistas *EOD* e de limpeza de vias é apenas uma vertente da derrota do dispositivo, inserido na complexa doutrina para mitigar o AEI.

Um procedimento a ser mencionado que bem exemplifica a interação entre os seus pilares básicos é a desativação e estudo de um artefato explosivo por um especialista *EOD*, o qual fornecerá conhecimento sobre os métodos de confecção dos dispositivos improvisados inimigos e a origem de seus componentes, contribuindo para o processo de ataque às redes e orientando como melhor se preparar para enfrentar as ameaças.

### **2.1.5 Ensinamentos colhidos para a tropa blindada**

MCINTYRE (2017, p. 18, tradução nossa, grifo nosso), do Departamento de Defesa dos Estados Unidos, revela que **as megacidades do futuro se constituirão no ambiente ideal para a proliferação dos DEI pelas forças adversas**. Nesse contexto, os elementos *EOD* deverão ser capacitados, sobretudo, para a detecção e neutralização de artefatos usados em túneis, em carros civis e viaturas militares, em combinação com a guerra cibernética e com o espectro eletromagnético, sempre observando o fator de decisão Considerações Civis.

O uso dos AEI lançados pelo ar, amplamente utilizados pelo Estado Islâmico (*ISIS*), assim como a utilização do dispositivos de natureza improvisada com a finalidade de gerar ações de contramobilidade desencadeadas na Guerra da Ucrânia em 2014, consoante a RUFAS (2014, p.57, tradução nossa), revelam a necessidade de preparação de uma tropa com capacidades para agir nos variados ambientes característicos do amplo espectro dos conflitos.

Dessa maneira, a limpeza de vias conduzida por uma fração especializada, conforme EUA (2007, p. 2-2, tradução nossa), deverá estar apoiada por ações que permitam a neutralização de toda a ameaça inimiga existente no local, tendo em vista que o movimento somente será permitido quando houver o comprometimento das ações do adversário em todos os aspectos.

Assim, a presença de cães avançados para a detecção de DEI, do emprego da Guerra Eletrônica, Operações Psicológicas, Artilharia Antiaérea, Infantaria e Cavalaria Blindada, de especialistas em resgate e manutenção de blindados, da Polícia do Exército, da Aviação e, sobretudo, da Inteligência, dentre outros, adquirem suma importância em um ambiente com essa ameaça. Para isso, os elementos anteriormente elencados se organizam em uma Força de Segurança por ocasião da missão de limpeza de vias.

Nos últimos conflitos, como a Guerra do Afeganistão e Iraque, além da atual campanha contra o *ISIS*, a condução de uma Força-Tarefa de natureza Blindada (FT Bld) a fim de comprometer as capacidades do inimigo se tornou frequente. Segundo CROTEAU (2008, p. 22), o uso de viaturas blindadas no pacote de limpeza de vias (*RCP*) inibe as forças adversas a lançarem emboscadas, tendo em vista a tecnologia agregada no meio e a sua rápida capacidade de reação.

O pacote de limpeza de vias blindado está inserido no contexto de uma Força-Tarefa Blindada de nível unidade ou subunidade e recebe em sua estrutura especialistas em *Explosive Ordnance Disposal (EOD)*, quando disponíveis, para o cumprimento das missões.

Todavia, os elementos *EOD* se apresentam como escassos, tendo em vista o elevado grau de treinamento e tempo necessário para alcançar os níveis requeridos no trato com os DEI (OTAN, 2012, p. 4-14, tradução nossa).

Dessa forma, o comandante da área de operações deve, atendendo o conceito de mobilidade estratégica, centralizar o seu emprego e alocá-los no momento oportuno, seja em uma operação de limpeza de vias ou em outro emprego específico.

### **2.1.6 A inovação da Doutrina Canadense**

No contexto de uma guerra assimétrica, com a presença de DEI, CANDIEU (2008, p.5), afirma que o uso de tropas blindadas com o apoio de engenheiros blindados se mostrou um fator determinante para a conquista de objetivos em combate, como pode ser exemplificado com a tropa canadense no sul do Afeganistão.

O grande número de baixas provocados pelos AEI no início da campanha do Afeganistão obrigou o Exército do Canadá a adotar medidas específicas para a proteção de sua tropa, dentre as quais se destacam a substituição da VBC CC *Leopard* 1C2 pelas VBC CC *Leopard* 2A4 da Holanda e pelas VBC CC *Leopard* 2A6 da Alemanha, a fim de conceder maior proteção blindada, como revela CANEPPELE; SILVEIRA (2016), além da adoção de um pacote de limpeza de vias (Lpz V) blindado (*RCP*), de acordo com CADIEU (2008, p.12).

Esse novo *RCP*, conforme CADIEU (2008, p.12), designava rotas alternativas, através campo, onde não havia concentração de DEI, que implicassem no fator surpresa sobre o adversário e na qual os materiais existentes concediam a capacidade de se organizar para a realização de uma abertura de brecha.

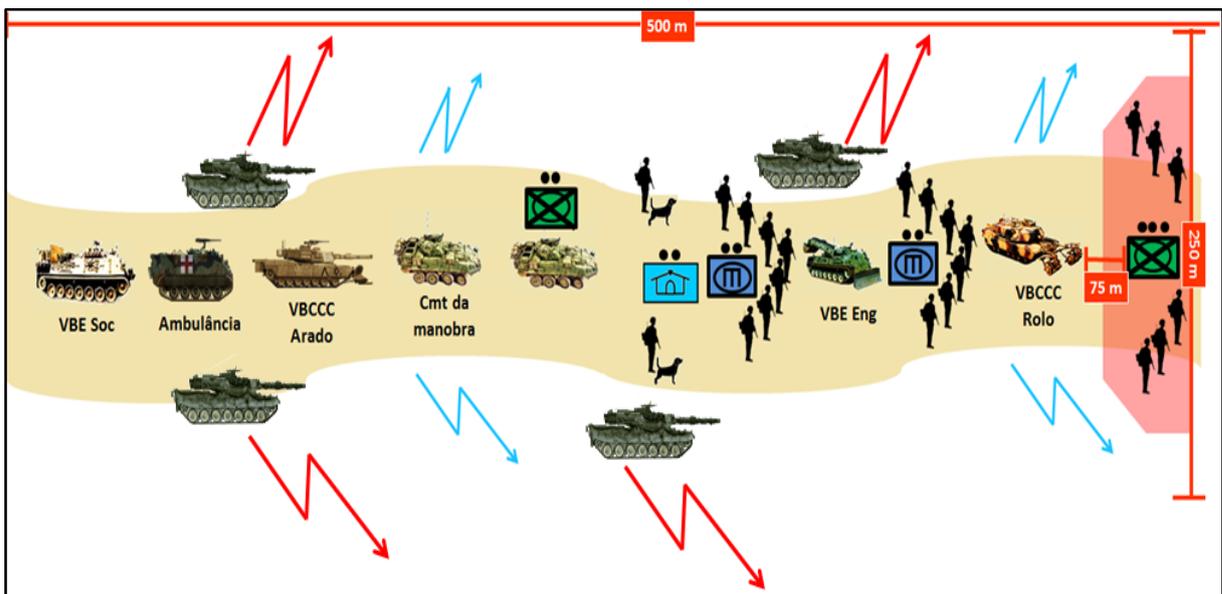


FIGURA 1 - Ordem de marcha do *RCP* Canadense no Afeganistão

Fonte: Adaptado de CROTEAU (2008, p.19)

CROTEAU (2008, p. 19) revela que a utilização de viaturas com implemento rolo e arado nas equipes de combate da brigada (*Brigade Combat Team - BCT*) concediam a essas frações a liberdade de atravessar propriedades rurais de moradores locais, a fim de manter o efeito da surpresa sobre o inimigo. Essas ações provocavam danos, os quais eram sanados com trabalhos da Engenharia de Construção e pelo reembolso de valores de produção aos agricultores.

Tal procedimento se apresentou diferente do conduzido pelos demais pelotões Lpz V, que realizavam as suas missões em estradas facilmente identificáveis no terreno.

De acordo com CROTEAU (2008, p.17), ações de dissimulação também eram conduzidas pelo *RCP* blindado, com a realização de fintas, empregando viaturas VBCCC T32A com implemento rolo. Levando a força adversa a acreditar que alguma ação estava em curso ou sendo preparada para tal.

Caso houvesse a necessidade de condução de uma limpeza de vias em uma estrada já existente, CROTEAU (2008, p.19) afirma que se tornava necessária uma maior coordenação entre a estrutura do pacote de limpeza de vias e os meios de manobra, adotando o princípio da flexibilidade.

## 2.2 COLETA DE DADOS

Em paralelo à coleta bibliográfica e documental foram elaborados questionários, remetidos eletronicamente e respondidos pelos militares e especialistas habilitados, de acordo com o critério de participação de cada amostra.

### 2.2.1 Questionário

Os questionários destinados aos 15 (quinze) públicos-alvo, definidos nas amostras, tiveram como principal objetivo levantar as principais necessidades que os especialistas participantes de uma missão de limpeza de vias julgam importantes de serem adquiridas pela tropa blindada, por meio de suas experiências e conhecimentos, para que uma doutrina eficiente de combate ao Dispositivo Explosivo Improvisado seja estabelecida.

Pretendeu-se, dessa forma, levantar sugestões e dados de caráter, sobretudo qualitativo, sobre aspectos relacionados ao tema, tais como o processo de formação, tecnologias a serem agregadas, organização de pessoal e emprego das frações *EOD* inseridas nas missões de limpezas de vias, permitindo uma reflexão sobre o assunto.

Tendo em vista o caráter qualitativo da presente pesquisa, buscou-se a confecção de questionários com questões abertas e fechadas, a fim de prover a discussão e geração de sugestões sobre o tema.

O pré-teste foi aplicado em militares instrutores e monitores do Centro de Instrução de Blindados no ano de 2016, que, por envolver um ambiente multidisciplinar, tal quais as amostras da presente pesquisa, foi capaz de orientar quanto a possíveis correções nos questionamentos formulados. Os resultados apresentados por esses militares, por se enquadrarem como pertencentes ao universo, foram inclusos na amostra ***EOD - TAT- BLD***.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da presente pesquisa foram tabulados e analisados dentro de quatro dimensões principais, sendo elas a Organização de Pessoal, Organização de Material, Emprego e Preparo.

### 3.1 ORGANIZAÇÃO DE PESSOAL

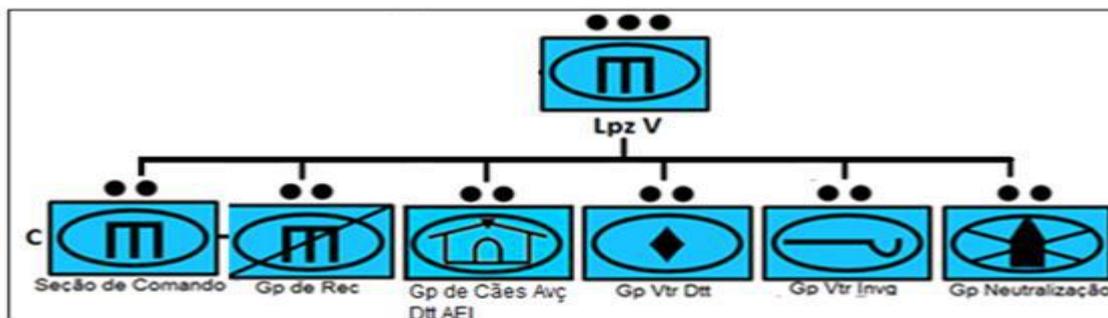
Por meio da análise e discussão da Dimensão Organização de Pessoal foi possível chegar a conclusões parciais quanto à estruturação da fração de especialistas *EOD* e de limpeza de vias nas brigadas blindadas do Exército Brasileiro.

Inicialmente, sugeriu-se a inserção de uma Seção de Doutrina Contra Dispositivo Explosivo Improvisado (C-DEI) no 3º Grupamento de Engenharia, responsável por atualizar e desenvolver uma doutrina nacional relacionada com o tema. Nos demais Grupamentos de Engenharia também haveriam Seções C-DEI, inclusive no 4º Gpt E, tendo esse último vinculação técnica com os Batalhões de Engenharia Blindados do Comando Militar do Sul (CMS).

Como estrutura organizacional dos especialistas *EOD* foi realizada proposta para a centralização desses militares na cidade de Araguari-MG, junto ao Centro de Instrução de Engenharia, inicialmente estabelecendo um pelotão, recomendando-se que, após consolidação doutrinária, evolua para uma subunidade, subordinada ao 3º Gpt E, a qual destacaria equipes *EOD* para apoiarem as missões em território nacional, inclusive as de limpeza de vias, a partir do conceito de mobilidade

estratégica.

No tocante à fração básica de emprego para a limpeza de vias sugeriu-se o pelotão, conforme é adotado por todos os integrantes da OTAN, e, tendo em vista se tratar de uma operação combinada entre armas, foi sugerida que ela se insira no contexto de uma missão envolvendo uma Força- Tarefa Blindada, no mínimo de nível subunidade.



ORGANOGRAMA 1 – Proposta de organização do Pel Lpz V do BE Cmb Bld  
Fonte: O autor

### 3.2 ORGANIZAÇÃO DE MATERIAL

O estudo da Dimensão Material permitiu a sugestão pelo autor de um pacote de limpeza de vias para a tropa blindada baseado em meios sobre lagartas, levando-se em consideração plataformas ou projetos já existentes no Brasil em combinação com as mais modernas tecnologias adotadas ou em desenvolvimento na atualidade.

O M113 BR foi sugerido como o meio para o transporte de pessoal do Pelotão Quebra-Canela, cujas propostas de modernizações realizadas pelo autor geraram a concepção de cinco versões, a fim de transportar os diversos grupos e equipes do Pel Lpz V, todas com reboque para condução de material e pessoal adicional.

A viatura de projeto nacional Ogum foi sugerida como meio de característica robotizada, englobando uma versão de detecção e outra de manipulação, levando-se em consideração o exemplo do *RCP* do Exército Alemão.

Em complemento, uma sugestão de equipamentos para abertura de brechas surgiu como forma de apoiar a missão de limpeza de vias em um ambiente que atinja a violência extrema no amplo espectro dos conflitos, além de capacitar o BE Cmb Bld para o cumprimento de suas missões de apoio à mobilidade.

Por fim, foi possível propor um QDM para o *RCP* blindado, abordando as necessidades mínimas para o desempenho de suas atividades.

### 3.3 EMPREGO

O estudo da Dimensão Emprego possibilitou ao seu final a sugestão do processo de atuação do Pel de Limpeza de Vias da tropa blindada, estabelecendo-se para isso três fases sequenciais, sendo a 1ª a de Detecção, a 2ª a de Investigação e a 3ª a de neutralização.

Destro dessas fases concluiu-se que sempre que possível deve-se buscar a desativação como prioridade, haja vista que essa opção traz informações para o Ataque às Redes. Todavia, a neutralização por destruição também poderá ser adotada, principalmente pela necessidade da ação de choque requerida pela tropa blindada, por meio da velocidade de suas ações.

Foi-se percebido também que o método embarcado deve ser adotado via de regra, haja vista a eficiência e proteção blindada que agrega ao *RCP*. Em contrapartida visualizou-se também a necessidade de adotar uma organização para

o método desembarcado, à medida que uma varredura mais detalhada se faça necessária. Uma proposta de emprego em missões externas com ênfase para a desminagem humanitária também foi apresentada, interligando esse viés à aquisição de experiências à doutrina nacional e ao emprego dual do material.

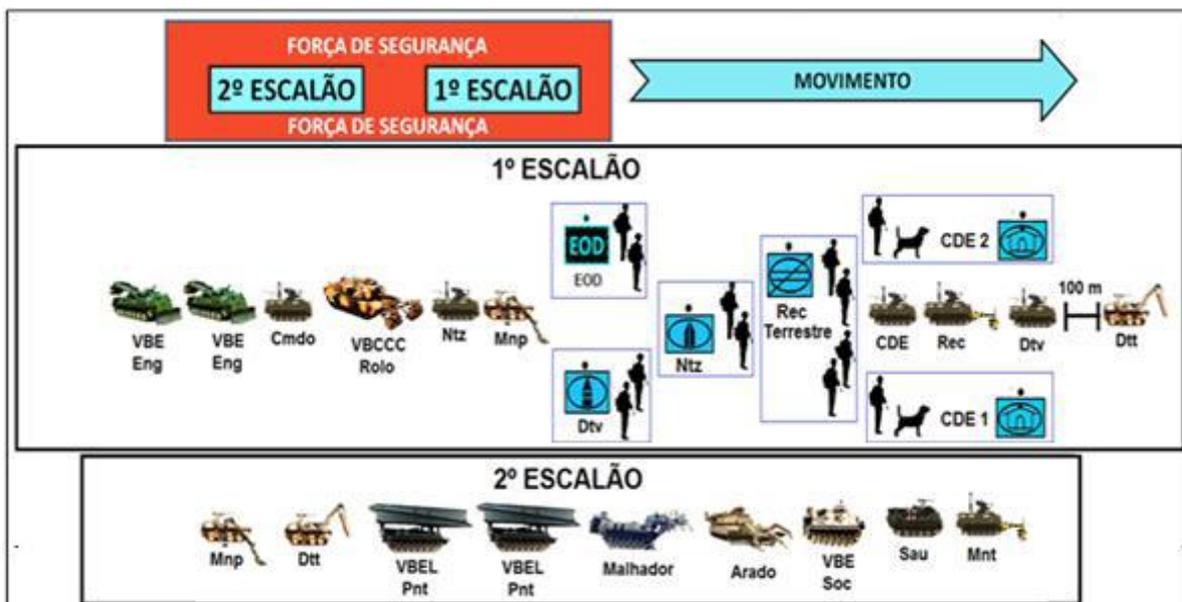


FIGURA 2 - Emprego desembarcado do Pel Lpz V do BE Cmb Bld  
Fonte: O autor

### 3.4 PREPARO

O estudo da Dimensão preparo permitiu chegar à conclusão que mais de um estabelecimento de ensino é fundamental para a condução da formação do RCP Blindado.

Inicialmente concluiu-se que o preparo nas escolas de formação dos oficiais e sargentos deva abranger uma Doutrina Básica C-DEI e, para os cursos de Engenharia e Material Bélico de formação de oficiais e sargentos, deva tratar dos assuntos previstos no nível EOD 1 da ONU.

No Centro de Instrução de Engenharia foi sugerida a criação dos cursos de Doutrina C-DEI para oficiais de Estado-Maior, de Ataque às Redes do Sistema DEI, Básico de Explosivos (EOD 2), Intermediário de Explosivos (EOD 2 e 3) e Avançado de Explosivos (EOD 3+). Para se matricular no Curso Avançado de Explosivos o militar deverá possuir além do nível EOD 3, conforme padronização da ONU, o Curso DQBRN.

Já para a formação voltada para o Pel Lpz V blindado, o Centro de Instrução de Blindados se apresentou como o local mais adequado para tal. Podendo conduzir treinamentos específicos para a formação de operadores dos meios do RCP e para a condução da capacitação tática por meio da criação de um módulo específico no Estágio Tático de Blindados Sobre Lagartas.

Torna-se importante a presença de militares estrangeiros por ocasião dos primeiros cursos e estágios no Brasil vinculados com o tema, haja vista a experiência desses para a condução do processo de ensino. Recomendando-se militares da Espanha para o ensino em EOD e da Alemanha e Canadá para a formação em especialistas de limpeza de vias de natureza blindada.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O problema central da pesquisa, o qual foi resolvido, balizou o objetivo geral, o direcionando para encontrar a proposta mais adequada de organização de pessoal, dotação de material, preparo e emprego para a fração *EOD* das Brigadas Blindadas do Exército Brasileiro.

Por meio do estudo realizado foi verificada a facilidade para confecção de artefatos explosivos improvisados (AEI) por parte das forças irregulares, a tendência para uso em área urbana, a vulnerabilidade que as tropas blindadas possuem ante essa ameaça e as necessidade emergencial para o desenvolvimento de uma doutrina no Brasil.

Observou-se a importância do Sistema Inteligência e a necessidade de seu estreitamento com o a Arma de Engenharia para combater o DEI, sobretudo na Doutrina da OTAN.

Levantou-se ainda que as frações *EOD* estão inseridas, quando disponíveis, dentro de pelotões de limpeza de vias, sendo a sua participação exigida somente no processo final dessa atividade, quando artefatos explosivos de agregada complexidade forem detectados e confirmados.

Sugere-se ainda, por meio desse trabalho que 21 trabalhos de pesquisas adicionais sejam realizados, principalmente levando-se em consideração a gama de especialidades que integram a estrutura organizacional de uma missão de limpeza de vias e o que afirmou o assessor da Função de Combate Proteção do Centro de Doutrina do Exército, em questionário para o presente trabalho, segundo o qual doutrinas específicas deverão ser desenvolvidas para cada ambiente operacional existente.

#### REFERÊNCIAS

AREPPIN. Afghanistan War IED Coalition Deaths 2001-2014. **Areppin**, Berna, fev. 2015. Disponível em: <[http://stats.areppim.com/archives/insight\\_afghanwar\\_ied\\_dec14.pdf](http://stats.areppim.com/archives/insight_afghanwar_ied_dec14.pdf)>. Acesso em: 07 abr. 2016.

BRASIL. Exército. **EB20-MF-10.102**: doutrina militar terrestre. 1. ed. Brasília: EGGCF, 2014.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Lições Aprendidas 1/ 2016**. 1. ed. Brasília: Comando de Operações Terrestres, 2016.

CANDIEU, Trevor. Canadian Armour in Afghanistan. **The Canadian Army Journal**, Ontario, ed. 10.4 , p. 5-25, inverno de 2008.

CANÉPPELE, Daniel Longhi; SILVEIRA, Ádamo Luiz Colombo da. A adoção do Leopard 2 pelo Exército Canadense e a Experiência no Afeganistão. **Defesanet**, Porto Alegre, out 2016. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/tank/noticia/23677/A-Adocao-do-Leopard-2-pelo-Exercito-Canadense-e-a-Experiencia-no-Afeganistao/>>. Acesso em: 28 dez. 2016.

CAVALCANTE, Vinícius Domingues. Riscos do Terrorismo com Bombas no Brasil. **Universidade Federal de Juiz de Fora**, Juiz de Fora, jan. 2012. Disponível em: <<http://www.ecsbdefesa.com.br/defesa/fts/TBR.pdf>>. Acesso em: 06 abr. 2016.

DFPC. Informações para Pesquisa Científica. **DIEx Nr 1989-SecInd/DivCt/GabSubdir da Diretoria de Fabricação de Produtos Controlados**. Brasília, DF, 30 de maio de 2017.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters, Department of the Army. **FM 3-90.119/MCIP 3-17.01: Combined Arms Improvised Explosive Devices Defeat Operations**. 2007.

MCINTYRE, Russel. Changes in the C-IED operational environment. **Counter-IED Report**. Londres, p. 17 à 22, Inverno de 2017.

ORGANIZAÇÃO DO TRATADO DO ATLÂNTICO NORTE. Military Engineering Centre of Excellence. **Mobility, Staff Awareness and Planning Course**. 2015.

\_\_\_\_. NATO Standardization Agency. **AJP-3.15(B): allied joint doctrine for countering – improvised explosive devices**. 2012.

CROTEAU, Pascal. Tanks in ROTO 4. **The Canadian Army Journal**, Ontario, ed. 11.2 , p. 16-27, verão de 2008.

REINO UNIDO. British Army. **Military Engineering Volume II Field Engineering - C-IED and Mine Route Proving and Clearance**. 2010.

REPÚBLICA FEDERATIVA DA ALEMANHA Das Amerikanische Route Clearance Package (RCP) in AFGHANISTAN in Einsatz. **Einsatzverfahren anderer Nationen**. 2010

\_\_\_\_. Streitkräfteamt. **Anweisung zur Durchführung von Kampfmittelaufklärungsverfahren CHARLIE (AnwKpfmAufklVerf C)**. 2011.

RODRIGUES, Maria das Graças Villela. Elaboração de Projetos, Trabalhos Acadêmicos e Dissertações em Ciências Militares. **Metodologia da Pesquisa Científica**. 3. ed. Rio de Janeiro. 2006.

RUFAS, Jose M. IED Event in Ukraine. **Counter-IED Report**. Londres, p. 57 à 59, outono de 2014.