

GIRO DO HORIZONTE



SOLUÇÕES TÁTICAS EM DEFESA

2º SEMESTRE 2018



A capacitação da guarnição da nova família de blindados sobre rodas (NFB SR) Guarani: uma proposta para a estrutura da Seção de Instrução de Blindados dos RC Mec

O terrorismo internacional contemporâneo e a necessidade de uma estratégia nacional de prevenção e combate ao terrorismo

Doutrina de limpeza de vias contra dispositivos explosivos improvisados: uma sugestão para as frações de Explosive Ordnance Disposal das tropas blindadas do Exército Brasileiro



Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais
Av. Duque de Caxias, 2.071. Vila Militar
Rio de Janeiro-RJ CEP 21.615-220
http://esao.ensino.eb.br/giro_do_horizonte



Revista Giro do Horizonte
©2014 Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO)

Direitos da edição eletrônica e das edições impressas reservados à EsAO. A Revista Giro do Horizonte é uma publicação semestral da Seção de Pós-Graduação da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), de natureza acadêmica, sem fins lucrativos, baseada na política de acesso livre à informação.

Endereço e contato

Av Duque de Caxias, 2071, CEP 21615-220, Vila Militar, Rio de Janeiro – RJ
Tel: 2450-8500 Ramais: 8537 / 8667
e-mail: revistagirodohorizonte@gmail.com

Os textos publicados não refletem, necessariamente, a opinião da EsAO ou do Exército Brasileiro.

Comandante da EsAO e Presidente
Gen Bda MARCOS DE SÁ AFFONSO DA COSTA

Editor-Chefe

Cel Com CARLOS HENRIQUE DO NASCIMENTO BARROS

Comissão Editorial

Gen Bda JOSÉ CARLOS BRAGA DE AVELLAR
Cel Com LUIZ CARLOS ENES DE OLIVEIRA
Cel Inf ERALDO FRANCISCO DOS SANTOS FILHO
Cel Inf CARLOS ALBERTO LINS REIS
Cel Inf JÚLIO DE CÉSAR SALES
Cel Eng ANDRÉ CEZAR SIQUEIRA
Cel Mat Bel NELSON DE SOUZA JÚNIOR
Cel Com CARLOS HENRIQUE DO NASCIMENTO BARROS
TC QCO SÉRGIO LUIZ AUGUSTO DE ANDRADE
TC Art ADRIANO MARTINS
Cap Art PABLO GUSTAVO COGO POCHMANN
Prof.ª Dr.ª ALZIRA GABRIELA DA SILVA PAUSE
Prof.ª M.ª CRISTIANE MARIA DEFALQUE

Diagramação e Editoração

Cap Art PABLO GUSTAVO COGO POCHMANN

Design Gráfico da Capa

Cap Inf HENRIQUE DE OLIVEIRA MENDONÇA
Cb FILIPE SIMÕES FRAGA

Foto da Capa

Quadro “GIRO DO HORIZONTE”, de autoria do Cel Estigarríbia.



EDITORIAL

Estimados pesquisadores e admiradores das Ciências Militares!

Nesta décima edição pós-revitalização, a Revista Giro do Horizonte traz dez novos Artigos Científicos (AC), elaborados pelos concludentes da Pós-Graduação nível Stricto Sensu de Mestrado Profissional em Ciências Militares da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais – EsAO (a quase centenária Casa do Capitão).

A preocupação dos Capitães Alunos com o Projeto Estratégico do Exército Brasileiro (EB) concernente à Nova Família de Blindados Sobre Rodas (NFSBR) GUARANI é evidenciada em três artigos, com as seguintes temáticas: capacitação de guarnições no âmbito dos Regimentos de Cavalaria Mecanizada; sistema de Comando e Controle (C2) das Companhias de Fuzileiros Mecanizadas incorporadas a batalhões; e tarefas de manutenção do sistema de alimentação da viatura GUARANI.

A recente participação do Exército na segurança de Grandes Eventos (como os Jogos Olímpicos/Paraolímpicos Rio 2016 e a Copa do Mundo FIFA 2018, dentre outros) inspirou a temática de outros dois AC. Nesse viés, discute-se a real ameaça do terrorismo em território nacional e a necessidade de uma estratégia adequada de prevenção, bem como o emprego da Viatura Blindada de Combate (VBC) GEPARD na Defesa Antiaérea dos locais de competição.

Duas pesquisas desta edição privilegiaram a Força Terrestre em sua atividade-fim: o combate. O leitor encontrará uma análise do adestramento da Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN) na Era do Conhecimento, bem como uma sugestão de emprego da Engenharia Blindada na limpeza de vias com dispositivos explosivos improvisados.

A inquietação intelectual concernente à Educação Militar levou à elaboração de pesquisas específicas. Além do AC tratando do Ensino por Competências em cursos operacionais (no caso, o de Operações na Selva), o leitor encontrará oportuna reflexão sobre o emprego de dispositivos de simulação de vôo no adestramento tático da Aviação do Exército, em missões de combate.

Destaca-se, ainda, a atenção dada pelos mestrandos à Administração Militar, consubstanciada em AC que se ocupam de práticas de Gestão do Conhecimento em Estabelecimentos de Ensino Militar e de implantação do Atendimento Pré-Hospitalar (APH) nas Seções de Saúde dos Centros de Instrução operacionais do EB.

Desejamos aos nossos leitores uma profícua leitura!



ÍNDICE

A INFLUÊNCIA DA METODOLOGIA DO ENSINO POR COMPETÊNCIAS NO RENDIMENTO DOS ALUNOS NO MÓDULO DE TIRO DO CAÇADOR NOS CURSOS DE OPERAÇÕES NA SELVA.....	04
A CAPACITAÇÃO DA GUARNIÇÃO DA NOVA FAMÍLIA DE BLINDADOS SOBRE RODAS(NFBSR) GUARANI: UMA PROPOSTA PARA A ESTRUTURA DA SIBId/ RC Mec	13
O EMPREGO DA VIATURA BLINDADA DE COMBATE ANTIAÉREO GEPARD 1A2 NOS GRANDES EVENTOS: UM LEGADO PARA OS PLANEJAMENTOS DE EMPREGO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA EM OPERAÇÕES DE NÃO GUERRA	23
O EMPREGO DE DISPOSITIVOS DE SIMULAÇÃO DE VOO NO ADESTRAMENTO TÁTICO DOS PELOTÕES DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO, PARA AS MISSÕES DE COMBATE.....	38
IMPLANTAÇÃO DO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR NAS SEÇÕES DE SAÚDE DOS CENTROS DE INSTRUÇÕES OPERACIONAIS DO EXÉRCITO BRASILEIRO	57
O TERRORISMO INTERNACIONAL CONTEMPORÂNEO E A NECESSIDADE DE UMA ESTRATÉGIA NACIONAL DE PREVENÇÃO E COMBATE AO TERRORISMO	73
O ADESTRAMENTO DA DEFESA QUÍMICA, BIOLÓGICA, RADIOLÓGICA E NUCLEAR NA ERA DO CONHECIMENTO.....	87
TAREFAS DE MANUTENÇÃO DE 1º E 2º ESCALÕES DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DA VIATURA GUARANI: UMA PROPOSTA DE DIFERENCIAÇÃO.....	102
DOUTRINA DE LIMPEZA DE VIAS CONTRA DISPOSITIVOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS: UMA SUGESTÃO PARA AS FRAÇÕES DE EXPLOSIVE ORDNANCE DISPOSAL DAS TROPAS BLINDADAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO.....	118
POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DO SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DAS VIATURAS BLINDADAS PARA TRANSPORTE DE PESSOAL MÉDIA DE RODAS (VBTP-MR) GUARANI NO CONTEXTO DE UMA COMPANHIA DE FUZILEIROS MECANIZADA, ORGÂNICA DE UM BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADO, EM OPERAÇÕES ...	132



A INFLUÊNCIA DA METODOLOGIA DO ENSINO POR COMPETÊNCIAS NO RENDIMENTO DOS ALUNOS NO MÓDULO DE TIRO DO CAÇADOR NOS CURSOS DE OPERAÇÕES NA SELVA

Felipe Ramon Nascimento Córdova^a

RESUMO: O presente estudo avalia o ensino por competências, como metodologia de ensino a ser implantada nos Estabelecimentos de Ensino do Exército Brasileiro, no rendimento dos alunos no módulo de tiro do caçador dos Cursos de Operações na Selva do Centro de Instrução de Guerra na Selva (CIGS). A pesquisa visou preencher uma lacuna na sistemática de ensino da Força Terrestre, uma vez que pouco se sabe sobre o atual sistema de ensino em implantação. Este sistema aperfeiçoa o processo de ensino e aprendizagem procurando atender as demandas da formação do especialista em operações na selva em face da projeção do Brasil no cenário mundial. Neste contexto, novos e complexos obstáculos se apresentarão ao militar os quais exigirão, cada vez mais, de uma maior capacitação intelectual e profissional para solucionar situações - problema. Neste ínterim, o ensino por competências vem com a proposta de ensinar, com aplicabilidade prática num contexto real, os conteúdos de ensino, sejam eles factuais, procedimentais, conceituais e atitudinais, de forma descentralizada, porém mobilizados de forma conjunta para a solução das situações - problema. Para tanto, uma relação mútua de *feedback* instrutor e instruendo se torna fundamental. Esta relação permitirá aperfeiçoar o processo de ensino aprendizagem tornando-o dinâmico e em constante aperfeiçoamento. O tema foi desenvolvido partindo de uma pesquisa bibliográfica sobre o sistema de ensino por competências, o Caçador e a evolução do ensino no CIGS. Posteriormente, foi realizado um procedimento experimental, a fim de mensurar, pelos padrões de desempenho, o nível de aprendizagem dos alunos para o conteúdo de ensino do módulo de tiro do caçador. Em seguida, foram aplicados questionários e entrevistas com os alunos do Curso de Operações na Selva e a equipe de instrução do CIGS. E por fim uma conclusão que foi baseada na análise dos dados obtidos na pesquisa. Como contribuição, é apresentada uma sugestão de Plano de Disciplinas para a instrução do módulo de tiro do caçador pautado no ensino por competências.

Palavras-Chaves: ensino por competências; caçador.

RESUMEN: El presente estudio evalúa la enseñanza por competencias, como metodología de enseñanza a ser implementada en los Establecimientos de Enseñanza del Ejército Brasileño, en el rendimiento de los alumnos en el módulo de tiro de cazador de los cursos de Operaciones en Selva del Centro de Instrucción de Guerra en la Selva (CIGS). La investigación buscó llenar un vacío en la sistemática de enseñanza de la Fuerza Terrestre, en vista que se conoce poco sobre el actual sistema de enseñanza en implantación. Este sistema perfecciona el proceso de enseñanza-aprendizaje buscando atender las demandas de la formación del especialista en operaciones en selva, de cara a la proyección del Brasil en el escenario mundial. En este contexto, nuevos y complejos obstáculos se presentarán al militar, los cuales exigirán, cada vez más, de una mayor capacitación intelectual y profesional para solucionar situaciones - problema. En este momento, la enseñanza por competencias viene con una propuesta de enseñar, aplicada de forma práctica en un

^a Capitão de Infantaria da turma de 2006. Mestre em Operações Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais em 2015. Foi instrutor do Centro de Instrução de Operações na Selva no biênio 2013-2014.

contexto real, los contenidos de enseñanza, sean estos informativos, procedimentales, conceptuales y actitudinales, de forma descentralizada, sin embargo movilizados de forma conjunta para la solución de las situaciones - problema. Por tanto, una relación mutua de *feedback* instructor – alumno se torna fundamental. Esta relación permitirá perfeccionar el proceso de enseñanza – aprendizaje tornándolo dinámico y en constante perfeccionamiento. El tema se desenvolvió, partiendo de una investigación bibliográfica sobre el sistema de enseñanza por competencias, el Cazador y la evolución de la enseñanza en el CIGS. Posteriormente, fue realizado el procedimiento experimental, a fin de medir, por los estándares de desempeño, el nivel de aprendizaje de los alumnos para el contenido de enseñanza del módulo de tiro de cazador. De esta manera, fueron aplicados cuestionarios y entrevistas a los alumnos del Curso de Operaciones en Selva y al equipo de instructores del CIGS. Finalmente una conclusión que fue basada en el análisis de los datos obtenidos en la investigación. Como contribución, es presentada una sugerencia de Plan de Disciplinas para la instrucción del módulo de cazador pautado en la enseñanza por competencias.

Palabras-Claves: enseñanza por competencias, cazador.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil vem se tornando, a cada dia, um país de referência no cenário mundial. Para acompanhar a evolução do país, é necessário que o Exército Brasileiro alcance elevados níveis de preparo, para assim, estar compatível com a projeção do Estado.

O cenário provável aponta que o Exército Brasileiro terá de alcançar a configuração estratégica de Força Armada compatível com a estatura do país. Para atingir esse objetivo, o Exército deverá mover-se do estágio em que se encontra para um patamar mais avançado, por um processo de transformação. (O PROJETO DE FORÇA DO EXÉRCITO BRASILEIRO, 2014, p. 3)

Desta forma, a Força Terrestre deve dedicar especial atenção na formação de seus recursos humanos, que constituem o patrimônio mais valioso do Exército Brasileiro.

O Exército Brasileiro comprehende que seu patrimônio mais valioso são os seus recursos humanos, adequados em efetivo, capacitados e motivados. Eles são o que chamamos de “a força da nossa Força” e fator maior de desequilíbrio em qualquer conflito. Portanto, será sempre crescente a valorização da Dimensão Humana da Instituição, incluído o apoio à família militar. (O PROJETO DE FORÇA DO EXÉRCITO BRASILEIRO, 2014, p. 11)

Dentro deste contexto, o Exército vem buscando melhor capacitar e qualificar os seus recursos humanos, preparando-os para a dinâmica e volátil transformação do cenário internacional.

Na cena mundial, são esperados crescentes fatores de instabilidade, como a disputa por escassos recursos naturais, a migração descontrolada e a degradação ambiental. A esses fatores se associam “novas ameaças”, como terrorismo, narcotráfico, crime organizado, proliferação de armas de destruição em massa, ataques cibernéticos e a temática do meio ambiente, as quais afetarão, ou continuarão a afetar, a conjuntura da segurança e da defesa no futuro próximo. Questões relativas a etnias, movimentos sociais e de cunho revolucionário ou ideológico, que extrapolam o território de um país, podem ser focos de tensão entre Estados. (O PROJETO DE FORÇA DO EXÉRCITO BRASILEIRO, 2014, p. 7)

O principal meio de qualificação de seus recursos humanos, no âmbito do Exército Brasileiro, são os seus Centros de Instrução, voltados para as diversas especializações julgadas necessárias para a qualificação dos quadros da Força Terrestre. Dentre esses Centros de Instrução, cabe destacar o Centro de Instrução de Guerra na Selva (CIGS), reconhecido internacionalmente como a melhor Escola de Guerra na Selva do mundo.

Para tanto, a Portaria Nr 107-DECEx, de 29 de Setembro de 2011, estabelece os procedimentos para a implantação da abordagem da Educação por Competências nos cursos integrantes do Sistema Departamento de Ensino e Cultura do Exército (DECEx), órgão de direção geral (ODG) pelas Linhas de Ensino Militar Bélico, de Saúde e Complementar.

Apesar de ser uma Portaria em vigor desde o ano de 2011, observa-se a falta de conhecimento por parte do público interno no que diz respeito à metodologia do ensino por competências. Assim, esse estudo visa verificar se, a partir do novo método a ser utilizado, os alunos do CIGS terão uma progressão no seu rendimento, quando comparado com os alunos dos cursos anteriores.

O foco da pesquisa apoiou-se no rendimento dos alunos no desenvolvimento das instruções do módulo de tiro do caçador durante os Cursos de Operação na Selva, atividade pioneira na utilização desta metodologia de ensino no âmbito do CIGS. Entretanto, foi salutar, em uma primeira fase, conhecer as peculiaridades a respeito do caçador, bem como ocorre a sua formação no âmbito do Exército Brasileiro. Em seguida, foi apresentado como funciona a nova metodologia de ensino a ser utilizada pelos Centros de Instrução da Força Terrestre.

O presente trabalho poderá servir, também, como objeto de estudo para a implantação do sistema de ensino por competências nos demais Centros de Instrução do Exército Brasileiro.

2. METODOLOGIA

O caminho percorrido para a solução do problema de pesquisa levantado iniciou-se com a realização de pesquisas bibliográficas, onde foram analisados textos referentes à metodologia do ensino por competências, bem como as experiências de alguns países na implantação dessa metodologia de ensino em seus respectivos estabelecimentos de ensino.

Em seguida, foi ministrada uma instrução do módulo de tiro do caçador do Curso de Operações na Selva, com as características do ensino por competências. Além das observações realizadas pelos militares da equipe de instrução do CIGS durante essa atividade, foram aplicados questionários e entrevistas com todos os envolvidos, sejam eles instrutores ou instruendos.

Com relação as variáveis envolvidas no estudo, “**Metodologia de ensino por competências**” apresentou-se como variável independente, sendo esperado que a sua manipulação consiga exercer efeito significativo sobre a variável dependente que foi definida como o “**rendimento dos alunos no módulo de tiro do caçador do Curso de Operações na Selva**”.

Por fim, foi operacionalizada a análise dos dados obtidos, sendo os mesmos submetidos a um tratamento estatístico e criticados, externa e internamente, antes de serem tabulados e apresentados de forma clara, objetiva e sintética.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maneira geral, a pesquisa bibliográfica possibilitou:

- Descrever o emprego do Caçador no Exército Brasileiro;
- Apresentar o sistema de ensino por competências;
- Apresentar as principais diferenças entre o Ensino por competências e o Ensino por Objetivos Específicos;
- Apresentar o ensino no âmbito do Centro de Instrução de Guerra na Selva;

A análise dos dados obtidos com os questionários confirmou que o ensino por competências, como metodologia de ensino a ser implantada na Força Terrestre é eficaz para determinar o aumento do desempenho dos alunos em cada tipo de conteúdo de ensino.

Contudo, visando um melhor entendimento dos dados colhidos, foi realizada uma apresentação e discussão dos mesmos de maneira isolada evitando, assim, uma generalização das respostas dadas.

Dos aspectos levantados nos questionários, destacamos o referente a importância de estipular padrões desempenho para o discente com a finalidade de nivelar a aprendizagem e permitir enxergar de forma mais pontual as deficiências na aprendizagem.

Outro aspecto levantado foi a autoavaliação do aluno, quanto ao seu desempenho alcançado no conteúdo de ensino do módulo de tiro do caçador. Os instruendos se julgaram, de um modo geral, bem preparados para empregar o caçador em suas Organizações Militares de origem após o término do Curso de Operações na Selva.

Algumas perguntas do questionário foram realizadas para a equipe de instrução do CIGS e para os alunos do Curso de Operações na Selva, tratando sobre a importância de se utilizar padrões de desempenho para avaliar e controlar a aprendizagem do aluno, com a finalidade de tentar mitigar as deficiências no ensino proporcionando uma avaliação mais precisa e menos subjetiva.

Tanto os instrutores do CIGS como os próprios alunos acreditam que estipulando padrões de desempenho o ensino pode ser nivelado e melhor avaliado permitindo que o instrutor verifique, de forma pontual, o bom ou mau desempenho do aluno em determinado conteúdo, bem como o discente saber a sua deficiência ou seu melhor rendimento neste.

Este fato é extremamente importante, pois permiti que os instrutores melhorem a qualidade da instrução com atenção especial no conteúdo onde o aluno obteve menor rendimento. Além disso permite ao instrutor dar um feedback mais específico ao cadete no que diz respeito ao seu desempenho escolar.

Além dos aspectos abordados, a existências de uma Plano Integrador de Disciplinas constitui-se fundamental para a flexibilidade de raciocínio dos alunos, haja vista que os alunos dificilmente utilizarão os conhecimentos de maneira isolada para a resolução das situações-problemas a serem encontradas após o término do Curso.

Neste contexto, o tema abordado mostrou-se fundamental para o Exército Brasileiro, haja vista que o sistema de ensino por competências está sendo implantado nos estabelecimentos de ensino da Força, porém pouco se sabe a seu respeito.

4. CONCLUSÃO

O desenvolvimento da presente pesquisa relacionada ao ensino por competências no Módulo de tiro do Caçador do Curso de Operações na Selva constitui campo de pesquisa na área de ensino do Exército Brasileiro tendo em vista a

atualização do processo de ensino-aprendizagem nos Estabelecimentos de Ensino subordinados ao DECEEx, ocorrida recentemente.

A importância do estudo dessa nova metodologia de ensino tem por finalidade melhor qualificar e capacitar os recursos humanos da Força Terrestre, para o bom desempenho de suas funções no cotidiano das nossas Unidades em virtude das novas e complexas situações-problema que se apresentam.

Para isso, a falta de conhecimento na aplicação desse novo processo direcionada ao Módulo de tiro do Caçador no Curso de Operações na Selva, enseja a realização de estudos para melhor compreender a implantação e adequação dessa nova sistemática de ensino em vigor no Exército Brasileiro, em particular, no Centro de Instrução de Guerra na Selva.

Acredita-se que, a partir da formação pautada no ensino por competências, o futuro Guerreiro de Selva estará apto a atuar de maneira eficaz nas diversas missões em que for empregado.

Após a publicação da Portaria, que estabelece a implantação da metodologia do ensino por competências nos Estabelecimentos de Ensino subordinados ao DECEEx, passou-se a cumprir um cronograma de transição até que a nova metodologia seja plenamente introduzida. Conforme o cronograma estabelecido pelo DECEEx, a partir do ano de 2017, os Estabelecimentos de Ensino sob o seu comando deverão estar orientados e em condições de aplicar o ensino por competências em substituição ao ensino por objetivos.

Buscando adequar-se às peculiaridades da metodologia do ensino por competências, o Centro de Instrução de Guerra na Selva deverá passar por uma transformação em seu processo de ensino. Dentre estas transformações, cabe ressaltar: a construção de novo currículo, perfil profissiográfico, mapa funcional, Plano de Disciplinas (PLADIS) e Plano Integrador de Disciplinas (PLANID). Além das mudanças previstas para a documentação de ensino, a avaliação passará a ser orientada pelo padrão de desempenho, principal instrumento para verificar se o aluno adquiriu as competências exigidas no processo de formação.

Dessa forma, visando verificar qual o impacto direto da utilização da metodologia do ensino por competências nos Cursos de Operações na Selva, foi formulado o seguinte problema: De que maneira a utilização da metodologia de ensino por competências será eficaz para o melhor rendimento do aluno no módulo de tiro do Caçador do Curso de Operações na Selva?

Nesse sentido, a presente pesquisa procurou verificar a influência da metodologia do ensino por competências no rendimento dos alunos do Curso de Operações na Selva, esperando que as informações obtidas sirvam de subsídios para a compreensão, o entendimento, a aceitação e a construção de novas ideias, bem como facilitar a inserção da metodologia do ensino por competências nas demais disciplinas dos Cursos de Operações na Selva.

O presente trabalho apresentou as diversas variáveis acerca do objeto de estudo por meio de uma extensa revisão bibliográfica, amparada em autores de renome no assunto, artigos de revistas militares do cenário internacional e trabalhos acadêmicos que abordaram o tema.

Simultaneamente aos estudos citados, foi ministrado um módulo de tiro do Caçador fundamentado na metodologia do ensino por competências. Este experimento foi muito enriquecedor à pesquisa e permitiu uma noção real da influência das peculiaridades desta nova metodologia de ensino no rendimento dos alunos do Curso de Operações na Selva.

A experiência na realização deste estudo veio a confirmar a tendência de

muitos exércitos, dentre os quais cabe ressaltar àqueles citados durante a Revisão da Literatura e utilizados como exemplo do Estado da Arte. Sem abandonar as suas tradições e suas características, diversos exércitos têm adotado o ensino por competências, adaptando esta metodologia de ensino de acordo com as suas necessidades e alcançando excelentes resultados na formação de seus profissionais.

Além disso, para atingir os objetivos propostos e responder as hipóteses de estudo ao longo do trabalho, foram apresentados e discutidos os dados obtidos em questionários respondidos por todos os militares envolvidos no processo ensino-aprendizagem e em entrevistas realizadas com alguns militares da equipe de instrução do Centro de Instrução de Guerra na Selva.

Durante a execução do experimento, com os alunos dos Cursos de Operações na Selva, turmas 14/3 e 14/4, categorias “B” e “C”, foram verificados como pontos positivos:

- A avaliação por meio dos conteúdos factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais foi mais precisa na verificação do nível de aprendizagem dos alunos, possibilitando uma correção mais acurada quando da execução da retificação da aprendizagem;

- O ensino sendo realizado por etapas, os alunos apresentaram um alto grau de absorção dos conhecimentos; e

- Na execução dos conhecimentos adquiridos na instrução, durante a fase de operações do curso, oportunidade em que o assunto estava inserido em outras operações, o aluno pôde realizar a integração das diversas disciplinas aprendidas, fato este extremamente relevante.

Cabe ressaltar que a metodologia empregada foi eficaz e a bibliografia utilizada foi satisfatória, pois permitiu alcançar todos os objetivos propostos, bem como solucionou o problema desta dissertação. Além disso, o trabalho confirma a hipótese de trabalho (*H1*), de que o sistema de ensino-aprendizagem orientado pelas competências, tendo como instrumento de avaliação e controle o padrão de desempenho, é eficaz para o aumento do rendimento dos alunos nos Cursos de Operações na Selva.

Do exposto, é possível concluir que a metodologia do ensino por competências tem influência positiva no rendimento dos alunos do módulo de tiro do Caçador nos Cursos de Operações na Selva.

Tendo em vista as adequações que deverão ser realizadas na documentação de ensino a partir da inserção da metodologia de ensino por competências, este trabalho propõe em seu APÊNDICE “G” o Plano de Disciplinas (PLADIS), referente ao módulo de tiro do Caçador para os Cursos de Operações na Selva categorias “A”, “B” e “C”. Desta maneira, este APÊNDICE poderá ser utilizado como referência para as demais disciplinas dos cursos desenvolvidos pelo Centro de Instrução de Guerra na Selva.

Como recomendação, é importante ampliar a divulgação, no âmbito do Exército Brasileiro, da metodologia de ensino por competências, haja vista que, apesar de ter sido prescrita por uma Portaria do ano de 2011, muitos militares desconhecem a sua existência ou as implicações que ela trará para a Força Terrestre. Esta divulgação poderá ser realizada tanto pelas mídias sociais do Exército, como também por meio de palestras e instruções de quadros nas diversas Organizações Militares.

Recomenda-se, ainda, que o Centro de Instrução de Guerra na Selva mantenha estreito relacionamento com o Comando Militar da Amazônia e o Comando Militar do Norte, durante a fase de atualização e reformulação da documentação de ensino referente à metodologia de ensino por competências. Tal conduta deve-se à

necessidade de integrar as competências e atividades mais importantes para o futuro especialista em operações na selva, de acordo com a atual demanda destes comandos militares de área.

Além das recomendações anteriormente apresentadas, seria interessante, a realização de cursos e estágios pelos Instrutores e Monitores do Centro de Instrução de Guerra na Selva, de modo a estar o mais familiarizado possível acerca do assunto quando da implantação da nova metodologia de ensino.

Durante o estudo dos questionários, foi verificado que alguns militares, sejam eles instrutores ou monitores, não concordaram com a totalidade dos benefícios advindos quando da aplicação da metodologia de ensino por competências, por acreditarem que a estrutura da Força Terrestre não possui as melhores condições para sua implantação. As justificativas apresentadas foram: o número de instrutores e monitores insuficientes e o número reduzido de atividades nos corpos de tropa, influenciando de maneira negativa a busca pelo autoconhecimento por parte dos alunos. Dessa forma, sugere-se que sejam realizadas novas pesquisas com o objetivo de apresentar as adequações necessárias, no sentido de ser mais eficaz para a atual conjuntura do Exército Brasileiro.

Por fim, o presente trabalho procurou buscar desenvolver de forma metódica e objetiva uma pesquisa que culminasse em possíveis soluções, recomendações e sugestões, visando o aprimoramento técnico-profissional, o desenvolvimento da Doutrina Militar Terrestre e por conseguinte a possibilidade de aperfeiçoar, ainda mais, o processo de ensino-aprendizagem nas escolas de formação do Exército Brasileiro, e, em particular, no Centro de Instrução de Guerra na Selva.

REFERÊNCIAS

ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS. Seção de Tiro. **Proposta de programa padrão do caçador**. Resende, RJ, 2003.

ANUÁRIO DA ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS. Resende: Academia Militar das Agulhas Negras, 2011-. Anual.

BRASIL. Exército. **Diretrizes do Comandante do Exército 2011 – 2014**. Brasília, 2011.

_____. Exército. **Fundamentos para a modernização do ensino**. Rio de Janeiro, 1996.

_____. Exército. **O Processo de Transformação do Exército**. 3. ed. Brasília, 2010.

_____. Exército. **Projeto de força do Exército Brasileiro**. Brasília, 2014.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **C 21-75: patrulhas**. ed. experimental. Brasília, DF, 2004a.

_____. **CI 21-2/2: O Caçador**, Brasília, DF, 2006..

_____. **IP 21-2: O Caçador**. Brasília, DF, 1998.

_____. **IP 72-1: Operações na Selva**. Brasília, DF, 1997a.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa: Paz e Segurança para o Brasil.** 2. ed. Brasília, DF, 2007.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento de Cultura do Exército. Portaria nº 80, de 07 de agosto de 2013. **Instruções Reguladoras do Ensino por Competências:** currículo e avaliação (IREC- EB60 - IR-05.008). Boletim do Exército, Brasília, DF, n 33, p. 18, 16 ago 2013.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento de Cultura do Exército. Portaria nº 80, de 07 de agosto de 2013. **Instruções Reguladoras do Ensino por Competências:** currículo e avaliação (IREC- EB60 - IR-05.008). Boletim do Exército, Brasília, DF, n 33, p. 18, 16 ago 2013.

_____. Ministério da Defesa. **Livro Branco da Defesa Nacional.** 1. ed. Brasília, DF, 2012.

CENTRO DE ENSINO E PESQUISA. **Programa o profissional militar do século XXI.** Rio de Janeiro, 2011

CENTRO DE INSTRUÇÃO DE GUERRA NA SELVA (Brasil). Divisão de Ensino. **Estudo sobre o caçador em ambiente amazônico.** Manaus, AM, 1998a.

COLL, César; POZO, Juan Ignácio; SARABIA, Bernabé, ENRIC, Valls. **Os conteúdos na reforma:** ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Porto Alegre: Artmed, 2000, 182 p.

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO. **Normas para a construção de currículos (NCC – EB60-N-06.003).** 1. ed. Rio de Janeiro, 2013.

_____. **Normas para Avaliação da Aprendizagem (NAA– EB60-N-06.004).** 1. ed. [Rio de Janeiro], 2013.

_____. Portaria nº 107, de 29 de setembro de 2011. **Estabelece os procedimentos para a implantação da abordagem da Educação por Competências nos cursos integrantes do Sistema DECEEx das Linhas de Ensino Militar Bélico, de Saúde e Complementar.** Boletim do Exército, Brasília, DF, n. 41, p. 29, 14 out. 2011.

DOMINGUES, Clayton Amaral. **Estatística aplicada as ciências militares.** Rio de Janeiro: ESAO, 2008. 220p.

HECKSHER, M. **Emprego tático do caçador:** Caderno de Instrução. Resende, RJ, 2003. 97 p.

LUCHETTI, Maria Salute Rossi. **O ensino no Exército Brasileiro: histórico, quadro atual e reforma.** 2006. 173f. Dissertação (Mestre em Educação) - Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2006.

MAGALHÃES, J. B. **A evolução militar do Brasil.** Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1998. 384p.

MARÍA CATALANO, Ana; AVOLIO DE COLS, Sussana; SLADOGNA, Monica. **Diseño curricular basado en normas de competencia laboral:** conceptos y orientaciones metodológicas. 1. ed. - Buenos Aires: Banco Interamericano de Desarrollo, 2004, 226 p.

MENDONÇA, Maria Elizabete Nascimento. **Aprendizagem e avaliação de competências na escola moderna.** 2007. 385f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) - Universidade da Madeira, Funchal, Portugal.

MINISTÉRIO DE EDUCACIÓN. **Evaluación:** al servicio del aprendizaje. El Salvador, Estudio Creativo, 2. ed. 2008. 89p.

MOTTA, Jehovah. **Formação do oficial do Exército.** Rio de Janeiro: BIBLIEK, 1998. 314p.

NEVARES, Fernando Angelo Coutinho. **A influência dos padrões de desempenho, no rendimento dos cadetes do curso básico da Academia Militar das Agulhas Negras.** 2014. 299f. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, Brasil.

NEVES, Eduardo Borba; DOMINGUES, Clayton Amaral. **Manual de metodologia da pesquisa científica.** Rio de Janeiro: EB/CEP, 2007. 204p.

PERRENOUD, Philippe. **Desenvolver competências ou ensinar saberes?:** a escola que prepara para vida. Porto Alegre: Penso, 2013. 224p.

_____. **As competências para ensinar no século XXI:** a formação dos professores e o desafio da avaliação. 1.ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. 176p.

_____. **Construir as competências desde a escola.** 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999. 96p.

PIRASSINUNGA, Adailton. **O ensino militar no Brasil** (Colônia). Rio de Janeiro: BIBLIEK, 1958. 120p.

PLASTER, John L. **The Ultimate Sniper:** An Advanced Training Manual for Military and Police Snipers. Colorado: Paladin Press, 2006, 573p.

POZO, Juan Ignacio, et al. **A solução de problemas:** aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre, 1998. 178p.

RABAGLIO, Maria Odete: **Avaliação por competências:** ferramenta de remuneração ou desenvolvimento?. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010. 128p.

SALVADOR, Coll César, et al. **Psicologia do ensino.** Porto Alegre, 2008. 409p.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa:** Como ensinar. Porto Alegre: 2008. 51p.

ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. **Como aprender a ensinar competências.** 1. ed. Porto Alegre: 2009. 197p.

A CAPACITAÇÃO DA GUARNIÇÃO DA NOVA FAMÍLIA DE BLINDADOS SOBRE RODAS(NFBSR) GUARANI: UMA PROPOSTA PARA A ESTRUTURA DA SIBId/ RC Mec

Marcelo Vitorino Alvares^a

RESUMO: Apresenta um estudo sobre a capacitação da Nova Família de Blindados sobre Rodas (NFBSR) Guarani e algumas contribuições para o Regimento de Cavalaria Mecanizado (RC Mec), visando sua implementação nas Organizações Militares (OM) do Exército Brasileiro (EB). Sua finalidade é verificar se a capacitação das guarnições de blindados utilizada pelos Regimentos de Carro de Combate (RCC) atende às necessidades dos RC Mec com a chegada desta nova Guarani família de blindados objetivando levantar subsídios para otimizar a capacitação técnica e tática do efetivo profissional e, consequentemente, modernizar a capacitação dos recursos humanos que operam meios mecanizados do EB. Utiliza uma pesquisa bibliográfica e descriptiva e também uma pesquisa de campo, onde foram consultados 83 militares, entre oficiais e praças, operadores de blindados, instrutores do Centro de Instrução de Blindados e das Seções de Instrução de Blindados (SIBId) das diversas OM, com comprovada experiência e conhecimento no assunto. Estes militares estão servindo em Regimentos de Carros de Combate e Regimentos e Esquadrões, nível Unidade, de Cavalaria Mecanizada. Além disso, foram colhidos relatórios de Simpósios de Blindados e Modernização da Cavalaria Mecanizada na Seção de doutrina do Centro de Instrução de Blindados (CIBId), em sua biblioteca, e da ESAO. Aborda aspectos teóricos, técnicos e de necessidade de modernização da sistemática de capacitação para se buscar um modelo moderno e eficaz, baseado na utilização das SIBId e no emprego da simulação em todas as suas modalidades (virtual/sintética, viva e construtiva). Busca ainda, trabalhar e adestrar continuadamente todas as competências desejadas com o intuito de centralizar, economizar meios e desenvolver uma nova mentalidade, adaptada a tecnologia e às possibilidades do material, direcionando a instrução para ser realizada da maneira mais fiel e realista possível. Os resultados comprovaram que 90,39% da amostra concordam que a sistemática dos RCC atende a demanda dos RC Mec, tendo obviamente que utilizar-se de equipamentos específicos e adequados para a NFBSR Guarani. Conclui e ratifica as ideias expressadas ao longo do trabalho, enfatizando o papel fundamental do emprego das SIBId Mec na sistemática de capacitação das guarnições de carro, crescendo de importância com a chegada da NFBSR Guarani.

Palavras-chave: Blindados. Guarani. Capacitação. Seção de Instrução de Blindados Mec.

ABSTRACT: This essay presents a study on the training of the New Armored Family on Wheels (NFBSR) Guarani and some contributions to the Mechanized Cavalry Regiment aimed at its implementation in Military Organizations of the Brazilian Army. Its purpose is to verify that the training of armored crews used by Regiments Combat car meets the needs of the Mechanized Cavalry Regiments with the arrival of this new family of armored aiming to raise subsidies to optimize the technical and professional

^a Capitão de Cavalaria da turma de 2005. Mestre em Operações Militares com ênfase em gestão operacional pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais em 2015. Subcomandante do Esquadrão de Fuzileiros Mecanizados / 15º Contingente da MINUSTAH. Especialista em Direito Processual e Penal Militar pelo Instituto Paranaense de Pesquisa e Estudo/PR e Graduando em Direito pela Universidade Federal de Santa Maria/RS.

training, effective tactics and consequently modernize the training of human resources operating mechanized means of the Brazilian Army. Therefore, this work was developed from April 2014 to August 2015, through a bibliographic and descriptive research, also using a field survey where 83 military men were consulted, ranging from officers and enlisted, armored operators, instructors Armored Training Center to Armored Instruction Sections of various OM, with proven experience and knowledge on the subject, and who are serving in Armor Regiments and Mechanized Cavalry Squadrons and Regiments. Also, symposia reports were collected from Armored and Modernization of the Mechanized Cavalry in CIBld doctrine section, its library and EsAO. Theoretical, technical and training requirements are covered in a systematic modernization in order to pursue a modern and efficient preparation model based on the use of Armored Instruction Sections of the simulation and fundamental employment in all its forms (Virtual / synthetic, live and constructive) to work and continuously train all the competences required in order to centralize and save resources and develop a new mentality, adapting the technology and the possibilities of the material, directing the instruction to be carried out as accurately as and realistically as possible. The results showed that 90.39% of the sample agree that the systematic of the RCC meets the demands of the RC Mec, with obvious adaptations to the specifics of the NFCR Guarani. In conclusion, the ideas expressed throughout the work are ratified, emphasizing the key role of employment of SIBld Mec in the systematic training of car crews, growing in importance with the arrival of the New Family of Armored Guarani.

Keywords: Armored. Guarani. Training. Armored Instruction Sections.

1. INTRODUÇÃO

Após a 1^a Guerra Mundial e principalmente durante os conflitos da Guerra do Golfo (1991), da Guerra de Kosovo (1998), da guerra do Afeganistão (2001) e da Guerra do Iraque (2003), o mundo conheceu novas formas de combate, completamente diferentes daquelas que vinham sendo estudadas anteriormente.

O uso crescente de tecnologia avançada, a rapidez da concentração estratégica, o uso da inteligência de imagens e de sinais, a necessidade de se combater em localidades ainda habitadas e o uso de blindados para incrementar o choque e a velocidade conformam, em linhas gerais, a citada mudança na forma de combater. Isto ocasionou uma onda de revisões e modificações doutrinárias em muitos exércitos do mundo.

O Exército Brasileiro também adotou, a partir da última década do século XX, uma série de medidas a fim de procurar adaptar-se a essa nova forma de combate, das quais destacam-se – referentes as Forças Mecanizadas Brasileiras – as seguintes:

- a adoção da Doutrina Delta;
- experimentações doutrinárias do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado;
- estudos para a criação da Infantaria Mecanizada;
- Seminários sobre a Cavalaria Mecanizada;
- O Projeto da Nova Família de Blindados Sobre Rodas (NFBSR) Guarani e
- Projeto Fênix.

No que diz respeito ao projeto da Nova Família de Blindados Sobre Rodas (NFBSR) Guarani, após longos anos de estudo e desenvolvimento, ele foi concretizado e o primeiro lote de 13 unidades do blindado sobre rodas Guarani foi entregue no dia 24 de março de 2014, em Cascavel (PR), ao 33º Batalhão de Infantaria Motorizada. O veículo tem 60% de componentes nacionais e tem previsão de chegar

a 90%.

A Viatura Blindada Guarani tem a missão de substituir as famílias de blindados Urutu e Cascavel – em operação há quase 40 anos nas Forças Armadas.

A partir do primeiro contrato assinado entre o Exército e a Iveco, em 2009, há a previsão de serem entregues um total de 188 veículos até o fim do ano de 2015, nos Batalhões de Infantaria de Foz do Iguaçu (PR) e Apucarana (PR), no esquadrão de Francisco Beltrão (PR) e no Centro de Instrução de Blindados em Santa Maria.

O Guarani tem capacidade de realizar deslocamentos a grandes distâncias, com raio de ação de 600 km. Ele pode transportar um total de 11 militares, sendo um atirador e um motorista. Atinge velocidades elevadas (chegando a 120 km/h) e tem boa mobilidade tática através do campo, com capacidade anfíbia (9km/h) e de pivoteamento sobre o eixo.

A Viatura (Vtr) Guarani é transportável pelo KC-390, possui assinatura térmica radar reduzida e proteção blindada, sendo capaz de receber blindagem adicional para calibre 50. Os veículos contam também com diversos outros sistemas e equipamentos: Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN), visão noturna/diurna no seu sistema de armas REMAX e UT 30 BR, que permite detecção, reconhecimento e identificação a cerca de 6 km de distância, ar condicionado, navegação por GPS, comunicações utilizando 2 rádios VHF (dados e voz) e integração com o programa C2 em combate do Exército Brasileiro.

Possui ainda, o sistema de gerenciamento do campo de batalha (GCB) que é um Software desenvolvido pelo Centro de Desenvolvimento de Sistemas do Exército (CDS), permitindo a consciência situacional do comandante de carro, possibilitando verificar as posições dos carros no campo de batalha, se algum carro foi alvejado, situação de combustível e autonomia, situação dos pneus e rodas.

O motorista conta com o moderno painel de controle, tendo diversos sistemas em sua tela *touchscreen*, entre elas o sistema de enchimento automático de pneus, *Run Flat* (anel toroidal de borracha sólida) que permite rodar até 100 km com os pneus furados (1ª vez realizado na América do Sul) e por fim, a guarnição embarcada é protegida pelo sistema de extinção de incêndio automático.

Dessa forma, com a expectativa das unidades mecanizadas serem mobiliadas com a moderna Viatura Blindada GUARANI, tudo isso implicará numa nova maneira de treinar e combater, resultando em novas doutrinas e organizações. A preocupação que nos salta aos olhos, dentre tantas outras, é com relação a capacitação das guarnições da NFBSR, tendo em vista a gama de alta tecnologia agregada e as necessidades para operar a referida viatura.

2. METODOLOGIA

Para confecção do presente trabalho, realizou-se uma pesquisa quantitativa e qualitativa com os oficiais e praças do 1º RCC, 4º RCC, 17º RC Mec e 6º Esqd C Mec (Possuidores de SIBld) que desempenham função em SU de carros de Combate ou C Mec, visando verificar em que medida a adoção da sistemática de capacitação adotada pelos RCC, com a chegada da Família Leopard, atende às novas necessidades de capacitação da Guarnição da Nova Família de Blindados Sobre Rodas (NFBSR) Guarani, se for adotada pelos RC Mec.

Antes do envio do questionário, foi realizado um pré-teste com três Capitães Alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) que já exerceram a função de Instrutor-Chefe da SIBld do 1º RCC e Instrutor de Leopard do CIBld, com o objetivo de levantar dúvidas durante a execução do questionário, verificando a objetividade e

clareza dos itens melhorando, assim, a confiabilidade do documento e diminuindo o risco de erros na avaliação.

A pesquisa foi realizada por meio de um questionário respondido no período de um mês. No início do questionário foi apresentado o objetivo do estudo, bem como sua importância, com a finalidade de sensibilizar os oficiais que responderam as questões em relação a importância da veracidade das respostas, visando à realização de uma análise baseada em dados fidedignos.

As perguntas foram respondidas através de um questionário enviado por e-mail ou contato pessoal, visando à manutenção da segurança das informações. Na análise das respostas, não foram divulgadas as OM que responderem o questionário, primeiramente por se tratar de uma informação irrelevante para a conclusão da pesquisa, uma vez que a verificação quantitativa e qualitativa dos dados colhidos foi suficiente para contemplar o objetivo do projeto e, também, para evitar um desgaste ou exaltação desnecessária da imagem da OM, garantindo a validade das respostas apresentadas.

Por fim, foi realizada uma entrevista exploratória com o engenheiro mecânico e de automóveis do Exército Brasileiro, chefe da equipe de absorção de conhecimento e transferência de tecnologia do projeto Guarani, com um Ex- Instrutor chefe da SIBld do 1º RCC e com um Ex- Instrutor de Leopard do CIBld.

Da análise das variáveis envolvidas no presente estudo, “Exigências da Nova Família de Blindados Guarani”, apresenta-se como variável independente, tendo em vista que se espera que a suas necessidades exerçam efeito significativo sobre a variável dependente “Capacitação da Guarnição da NFBSR”.

No presente estudo as “Exigências da Nova Família de Blindados Sobre Rodas Guarani” (VI) refere-se, principalmente, a tecnologia dos equipamentos utilizados e os dispositivos de simulação e adestramento necessários para o militar operar o meio blindado.

Da mesma forma, “A Capacitação da Guarnição da NFBSR no RC Mec”(VD) está intimamente ligada aos meios para instrução, efetivo e constituição da equipe de instrução, método de ensino, especialização dos instrutores e qualificação dos instruendos.

Por fim, foi operacionalizada a análise dos dados obtidos, sendo os mesmos submetidos a um tratamento estatístico e critico antes de serem tabulados e apresentados de forma clara e objetiva.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente seção teve por finalidade apresentar e analisar os resultados obtidos nas atividades de pesquisa realizadas (revisão de literatura e questionário), visando verificar “Em que medida a adoção da sistemática de capacitação adotada pelos Regimentos de Carros de Combate (RCC), com a chegada da Família Leopard, atende às novas necessidades de capacitação da guarnição da Nova Família de Blindados Sobre Rodas (NFBSR) GUARANI, se for adotada pelos RC Mec”

Os resultados foram apresentados, em sua maioria, item a item, conforme o questionário aplicado, porém itens que se complementam foram discutidos no mesmo tópico, com o objetivo de facilitar a exposição dos dados. Assim, as informações obtidas puderam ser interpretadas e analisadas individualmente, sejam agrupadas por semelhança, sejam procurando evidências sobre a existência de diferenças.

Quando julgado pertinente, as informações obtidas com a realização da revisão de literatura foram destacadas junto aos itens dos questionários que abordaram o

assunto em destaque, no intuito de agregar informações para a apresentação das conclusões parciais.

Todos os 80 questionários distribuídos, foram respondidos, entre oficiais e sargentos do 1º RCC e 4º RCC, 17º RC Mec e 6º Esqd C Mec.

Estes militares foram submetidos a um questionário com 24 perguntas objetivas e subjetivas, de onde foi extraído o conteúdo para a discussão dos resultados. Todos os pesquisados têm experiência e atuam na área do estudo.

As questões de 1 à 7 estavam voltadas a evidenciar a possibilidade de capacitação técnica e tática das guarnições de blindados (sobre rodas e lagartas) com a utilização da SIBld e também demonstrar o nível de experiência e conhecimento da amostra sobre o assunto em estudo.

As questões de nº 8 a 20 visavam verificar a sistemática de capacitação da tropa blindada e mecanizada em execução atualmente.

As questões de 21 à 24 objetivaram realizar uma analogia com a sistemática de Capacitação das Guarnições Blindadas Sobre Lagartas (RCC) e verificar em que medida esta sistemática atende as novas necessidades de capacitação das tropas mecanizadas, com a chegada da NFBSP Guarani.

Após a análise de todas as respostas do questionário evidenciou-se que 90,39% dos militares concordam, seja parcialmente ou totalmente, que o Sistema de Capacitação das Guarnições dos RCC, utilizando-se da SIBld, atende as necessidades da Nova Família de Blindados sobre Rodas (NFBSP) Guarani com toda a sua tecnologia agregada.

A maioria da amostra, com 67,32% concordou totalmente, e 23,07% concordou parcialmente, expondo em suas respostas no questionário que a sistemática teria que sofrer adaptações técnicas, no que tange a adequação dos meios de instrução e estrutura para a plataforma Guarani, por se tratarem de viaturas com sistemas diferentes.

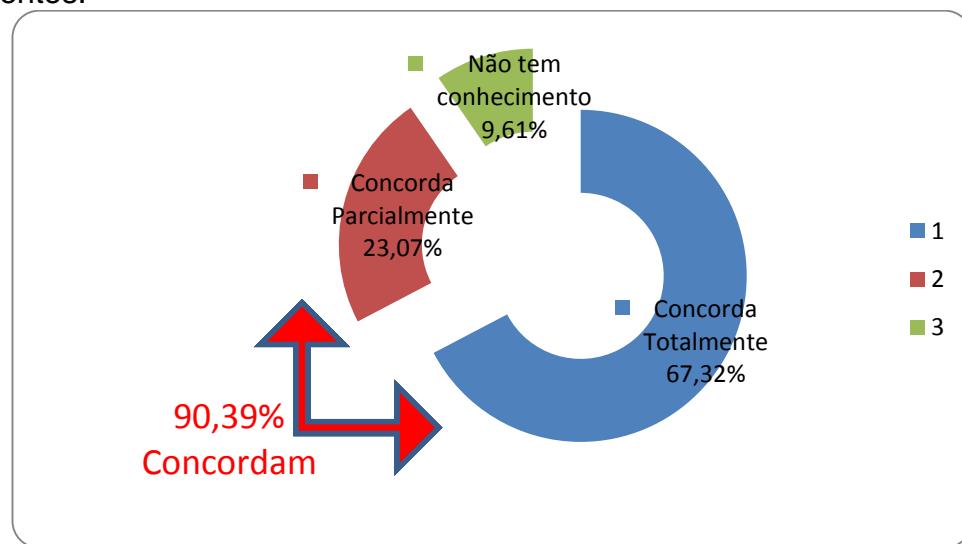


GRÁFICO 1 – Sistematica do RCC atende ao RC Mec.
 Fonte: O autor.

4. CONCLUSÃO

Para o desenvolvimento deste estudo foi estabelecido um problema a ser solucionado, objetivo geral, objetivos específicos e hipóteses, os quais direcionam todo o processo de estudo realizado.

Esta dissertação de mestrado assumiu como objetivo geral otimizar a CTTEP

nos RC Mec e, para isso, buscou reunir informações acerca da sistemática utilizada pelos RCC, dotados da família Leopard, verificando se atenderia as necessidades do RC Mec com a chegada da Nova Família de Blindados Sobre Rodas (NFBSR) Guarani, que ao final do estudo foi atingido, permitindo delinear que o caminho da Sistemática de Capacitação dos RC Mec pode se aproveitar, e muito, da capacitação desenvolvida pelos RCC, há mais de 10 anos.

O referido estudo constou de uma análise baseada, sobretudo, na experiência de militares operadores de blindados sobre rodas e também sobre lagartas com a finalidade de concluir a respeito da melhor forma de conduzir a capacitação da guarnição de blindados no RC Mec, frente às exigências da NFBSR Guarani.

Os Objetivos, tanto o geral quanto os específicos, foram atingidos. Foi possível levantar subsídios para otimizar a CTTEP nos RC Mec no que tange à necessidade de se editar, publicar e aplicar, em tempo reduzido, um programa padrão de capacitação técnica e tática, com a utilização de modernos meios de instrução, concebidos dentro da utilização das Seções de Instrução de Blindados. Subsídios esses advindos através da análise dos ensinamentos e experiências dos militares que integram o 6º Esqd C Mec e 17º RC Mec, que empregam blindados sobre rodas e 1º e 4º RCC, unidades que empregam meios blindados sobre lagartas.

Ainda foi possível identificar a sistemática de capacitação da guarnição de blindados utilizada pelos 1º e 4º Regimentos de Carros de Combate, que seguem um Programa Padrão experimental, surgido em 2011, e atuam tanto na IIQ quanto CTTEP, enfatizando os aspectos técnicos sobre os táticos, proposto pelo Centro de Instrução de Blindados, para a formação das Guarnições destes Carros.

Entretanto, para a capacitação técnica e tática do efetivo profissional, não existe um programa padrão, dessa forma, as unidades se utilizam da certificação individual e da guarnição determinada pelo Comando Militar do Sul que padronizou e emitiu uma diretriz de instrução a ser cumprida pelas OM Blindadas, determinando a estas, a implantação das Seções de instrução de Blindados.

O presente estudo descreveu também, a Nova Família de Blindados Sobre Rodas (NFBSR), que é um dos 7 projetos estratégicos do Exército e um dos indutores de modernização da Força Terrestre, podendo contemplar até 17 versões de viaturas sobre a mesma plataforma Guarani.

É um grandioso projeto de modernização, de projeção internacional e de fomento à indústria de defesa brasileira, cujo sucesso depende de um profundo e amplo processo de transformação que abrange as áreas de pesquisa e desenvolvimento com novos meios e materiais que comporão a NFBSR, suporte logístico integrado e, principalmente, capacitação das guarnições que será empregada, além da infraestrutura de apoio necessária para receber essa moderna plataforma blindada.

No que tange especificamente a capacitação da guarnição da NFBSR Guarani nos RC Mec, o presente estudo apresentou resultados cujos domínios podem conduzir a diversas implicações para as OM. Nesta análise constatou-se, primordialmente, a necessidade de mobiliar, a curto prazo, as OM com meios e estrutura de tecnologia que possibilitem uma fiel simulação (Virtual/Construtiva/Viva) de todas as capacidades do Guarani. Em segundo ponto e não menos importante, a designação de uma equipe qualificada, prevista em QCP, e na proporção de, no mínimo, 01 (um) Pel C Mec constituindo a equipe de instrução da SIBld dos RC Mec.

Este Pel C Mec seria, exclusivamente, constituído por militares capacitados e experientes que atuariam como instrutores, monitores e auxiliares. Todo seu efetivo mobiliaria a Seção de Instrução de Blindados do RC Mec e ficaria responsável pela capacitação da tropa mecanizada no tocante a instrução técnica e tática da Vtr

Guarani.

Com relação a revisão de literatura, constatou-se a atenção da Força Terrestre ao novo cenário de conflitos mundiais, onde os ProDe devem atender às novas exigências do combate moderno. Neste ínterim, a Estratégia Nacional de Defesa, no quesito mobilidade estratégica, entende como implicação necessária a evolução dos blindados e o desenvolvimento de tecnologias capazes de assegurar precisão na execução do Tiro, o que não se alcança somente com materiais de alta tecnologia, mas principalmente, com militares muito bem capacitados e adestrados.

Neste escopo o PIM/2015 estabelece, em seu Capítulo X, diversas diretrizes para as instruções de tropas blindadas. Entretanto, não contempla as tropas mecanizadas, o que dificulta a manutenção e padronização da capacitação destes elementos.

Para preencher essa lacuna, o CMS, que dispõe da maior parte dos meios blindados e mecanizados do Exército, recomendou, na sua diretriz de blindados, atenção ao emprego das SIBld nas OM Bld dotadas da Família Leopard, e nas OM mecanizadas, somente manteve a execução do Programa de Instrução, uma vez que não contempla meios de simulação adequados, capazes de mobiliar uma SIBld.

Assim, os RCC utilizam-se de modernas SIBld que contam com estrutura adequada, pessoal capacitado e meios de simulação altamente tecnológicos para realizarem a capacitação das guarnições dos seus blindados, diferentemente dos RC Mec, que ainda não possuem SIBld estruturada nem meios de simulação.

Esta dificuldade dos RC Mec está sendo superada com a preparação de algumas OM mecanizadas, tendo em vista a chegada da NFBSR.

Para finalizar, a consolidação dos resultados da pesquisa de campo, realizada sob o olhar crítico de experientes e capacitados militares especialistas da Família Leopard, permitiu concluir que, de fato, a H_1 pode ser confirmada. Assim “A sistemática de capacitação dos RCC **atende** às novas necessidades de capacitação da Guarnição da Nova Família de Blindados Sobre Rodas (NFBSR) Guarani se for adotada pelos RC Mec”, na medida em que alcança, com eficiência operacional a missão de capacitar as guarnições de seus blindados, deixando-as aptas ao combate embarcado, conforme a certificação operacional determinada pelo CMS.

5.1 SÍNTESE DOS FATOS LEVANTADOS, SUGESTÕES E CONTRIBUIÇÃO PARA O RC MEC

Com a chegada da NFBSR Guarani a algumas OM mecanizadas para experimentação logística e doutrinária, alguns comandantes sentiram a necessidade de adequar a forma de capacitar suas guarnições e, por iniciativa, começaram a estruturar as suas próprias SIBld Mec, de maneira análoga aos RCC.

O estudo revelou que 86,54% da amostra acreditam que seja necessário estruturar uma SIBld para conduzir a CTTEP das OM mecanizadas de Cavalaria. E 93,07% desta amostra concordam que a padronização de procedimento, centralização e economia de meios, pessoal especializado, diversos sistemas de alta tecnologia (armas, comunicações, navegação, gerenciamento do campo de batalha, DQBRN, anti-incêndio etc.), emprego de Simulação Virtual (*Steel Beasts*) e emprego de dispositivo de simulação de engajamento tático motivam a estruturação de uma SIBld para conduzir a CTTEP com a chegada da NFBSR Guarani.

Esses motivos levaram a 90,39% dos militares concordarem, que o sistema de capacitação das Guarnições dos RCC, utilizando-se da Seção de Instrução de Blindados com sala de simuladores, Simulador de Procedimentos de Torre (SPT), Simulador de Procedimentos de Motorista (SPM), Treinador Sintético Portátil (TSP),

sala de instrução prática com bancada de chassi e sistemas anexos, sala de procedimentos de torre e dispositivo de simulação e engajamento tático atende às necessidades da Nova Família de Blindados sobre Rodas (NFBSR) GUARANI com toda a sua tecnologia agregada.

Assim, após o estudo em tela, sugere-se, como contribuição para os RC Mec, quanto a capacitação da guarnição de blindados com a chegada da NFBSR:

- 1) Estruturar e utilizar as Seções de Instrução de Blindados em suas OM, de maneira análoga as SIBld dos RCC, resguardadas suas diferenças técnicas, táticas e operacionais;
- 2) Sugerir ao Escalão Superior:
 - a) a promoção de estudos, seminários, parcerias e a necessidade de todas as modalidades de simulação (Virtual/Sintética, Viva e Construtiva) frente às exigências tecnológicas da NFBSR Guarani, fazendo-se valer, principalmente, de empresas e instituições de ensino locais, como ocorre na Guarnição Militar de Santa Maria – RS;
 - b) Estudos para atualizar a doutrina de emprego da Vtr Bld Guarani e propor um PP para a CTTEP das unidades Mecanizadas do CMS, CMN, CMA, CML, CMO, CMP e CMSE, tendo em vista a tecnologia embarcada, como detecção por laser, proteção anti-minas, sistema de armas automatizado, sistema optrônico que permite o combate noturno e o reconhecimento de maior alcance, software de gerenciamento do campo de batalha e proteção química, biológica, radiológica e nuclear.
- 3) Fomentar, junto ao escalão superior, a necessidade das SIBld Mec possuírem cargos específicos no QCP;
- 4) Trabalhar com a hipótese de, em caso de impossibilidade em QCP de cargos específicos, mobiliar a SIBld Mec com um Pel C Mec de uma de suas SU, sendo o Cmt desta seu Diretor.

Por fim, espera-se que o presente estudo contribua como fonte de consulta e subsídio para a capacitação da guarnição da Nova Família de Blindados Sobre Rodas Guarani, em especial aos Regimentos de Cavalaria Mecanizados, estimulando as guarnições de blindados a buscarem e elevarem seu nível de capacitação e adestramento no emprego de modernas e tecnológicas máquinas de guerra.

REFERÊNCIAS

AYRES, Fernando Arduini; LAROSA, Marco Antonio. **Como produzir uma monografia passo a passo: siga o mapa da mina.** 6 ed. Rio de Janeiro: WAK Editora, 2005.

BASTOS JR, Paulo Roberto. Os Blindados de Rodas Brasileiros. **Verde-Oliva**, Rio de Janeiro, ano XLII, n. 227, p. 10, abr. 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Centro de Instrução de Blindados. **Memória n. 053 - Modernização da Cavalaria Mecanizada.** Santa Maria, RS, 2011a.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Centro de Instrução de Blindados. **Seção de Instrução de Blindados para os batalhões de Infantaria Mecanizados, Regimentos de Cavalaria Mecanizados e Esquadrões de Cavalaria Mecanizados (Projeto Interdisciplinar).** Santa Maria, RS, 2014a.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Centro de Instrução de Blindados. **Implantação de uma Seção de Blindados nas OM dotadas com a NBSR – Guarani (Projeto)**. Santa Maria, RS, 2014b.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **PPQ 02/2: Qualificação do Cabo e do Soldado de Cavalaria**. 3 ed. Brasília, DF, 2001.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **Programa de Instrução Militar**. 1 ed. Brasília, DF, 2014c.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando Militar do Sul. **Diretriz de Blindados**. Porto Alegre, RS, 2014d.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Manual de Campanha C 2-1: Emprego da Cavalaria**. 2. ed. Brasília: EGGCF, 1999.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Manual de Campanha C 2-20: Regimento de Cavalaria Mecanizado**. 2 ed. Brasília: EGGCF, 2002a.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. **Manual de Apresentação de Trabalhos Acadêmicos e Dissertações**. 2. ed. Rio de Janeiro: EsAO, 2005

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **C 100-5: operações**. 3. ed. Brasília, DF, 1997.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **C 21-30: Abreviaturas, Símbolos e Convenções Cartográficas**. 3. ed. Brasília: EGGCF, 2002.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Condicionantes Doutrinárias e Operacionais da NBSR- Guarani**. Brasília, DF, 2012a.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Condicionantes Doutrinárias e Operacionais n. 03 da NBSR**. Brasília, DF, 2013.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **IP 100-1: bases para a modernização da doutrina de emprego da Força Terrestre (Doutrina Delta)**. 1. Ed. Brasília, DF, 1996.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Sistema de Doutrina Militar Terrestre**. Brasília, DF, 2012b.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Estratégia Nacional de Defesa**. 2. ed. Brasília, DF, 2008.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Livro Branco da Defesa Nacional**. Brasília, DF, 2012c.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Centro de Instrução de Blindados. Seção de Doutrina. **Análise da EsAO sobre as Unidades de Cavalaria Mecanizados**. Santa Maria, RS, 2011b.

JUNIOR, Ilki Amaro. **A viabilidade operacional de homogeneidade dos meios mecanizados sobre rodas da Brigada de Cavalaria Mecanizada**. Trabalho de Conclusão de Curso. Escola de Comando e Estado-Maior, Rio de Janeiro, 2007.

MORGADO, Flávio Roberto Bezerra. **As Forças Mecanizadas do Exército Brasileiro – uma proposta de modificação, atualização e modernização**. Dissertação de Mestrado. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2007.

RIBEIRO, André Luiz Aguiar. **A Brigada de Infantaria Mecanizada nas Operações Ofensivas: uma proposta de emprego**. 2007. Dissertação de Mestrado. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2007.

SOUZA JÚNIOR, Jorge Francisco de. **As Forças Blindadas do Exército Brasileiro – atualização, modificação e modernização: uma proposta**. Trabalho de Conclusão de Curso. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2010.

O EMPREGO DA VIATURA BLINDADA DE COMBATE ANTIAÉREO GEPARD 1A2 NOS GRANDES EVENTOS: UM LEGADO PARA OS PLANEJAMENTOS DE EMPREGO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA EM OPERAÇÕES DE NÃO GUERRA

Gabriel Porto Silva Artiles Carneiro^a
Carlos Henrique do Nascimento Barros^b

RESUMO: A Artilharia Antiaérea (AAAe) foi empregada para garantir a Defesa Antiaérea (DA Ae), em Operações de Não Guerra (Op Ng), durante os Grandes Eventos - Copa do Mundo de Futebol - FIFA 2014 e nos Jogos Olímpicos do RIO – 2016 - realizados no Brasil, graças a aquisição da Viatura Blindada de Combate Antiaéreo (VBC A Ae) GEPARD 1A2. A VBC GEPARD apresentou possibilidades e capacidades técnicas de grande valia para o emprego da AAAe em Op Ng. Sendo assim, a presente pesquisa teve por finalidade analisar o emprego do GEPARD, relatando seus pontos positivos e negativos, bem como suas possibilidades e limitações, no intuito de agregar conhecimentos sobre o emprego da AAAe nas Op Ng. Foram estudados manuais doutrinários, relatórios das Op, manuais técnicos da VBC, as medidas de coordenação e controle e as DA Ae, bem como realizadas entrevistas com militares especializados e com experiência nessas Op. Concluiu-se que a VBC GEPARD possui funções específicas que permitem o controle do tiro antiaéreo e a delimitação de áreas e setores de tiro nos quais o tiro não será executado, visando minimizar danos colaterais. A capacidade de autodestruição da munição A Ae 35mm e o presente estudo, possibilitaram o estabelecimento de uma proposta de preditor de autodestruição da munição 35mm GEPARD, permitindo definir, durante o planejamento da DA Ae, áreas com probabilidade de ocorrência de danos colaterais. Com base nos dados obtidos, este estudo contribui para o planejamento da AAAe em Op Ng no que tange à importância do emprego da VBC GEPARD nessas Op em ambiente urbano.

Palavras-chave: Artilharia antiaérea. Operações de não guerra. Ambiente urbano. GEPARD. Copa do Mundo de Futebol - FIFA 2014. Jogos Olímpicos do RIO - 2016.

ABSTRACT: The Air Defense Artillery (ADA) had been used to guarantee the air defense, in Military Operations Other Than War (MOOTW) during the Major Events - 2014 FIFA World Cup and the RIO Olympic Games in 2016 – realized in Brazil thanks the acquisition of the Armored Vehicle of Air Defense Artillery Combat GEPARD 1A2. The Armored Tank GEPARD had presented possibilities and technical skills of great value for the ADA employment in MOOTW. Thus, the present study aimed to analyze the GEPARD use, reporting its positives and negatives, as well as its possibilities and limitations, in order to aggregate knowledge about the ADA use in MOOTW. Doctrinal manuals, operational reports, technical manuals, coordination and control measures, and specific ADA defense, as well as interviewing specialized and experienced military personnel in these operations. It was concluded that the GEPARD has specific functions that allow the control of the ADA shot and the delimitation of sectors and

^a Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2008. Especialização Latu Sensu em Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe) em 2012.

^b Coronel da Arma de Comunicações. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN - 1985) e em Teologia pela Faculdade João Calvino (Barreiras-BA), Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO - 1993) e Doutor em Ciências Militares pelo Departamento de Ensino e Pesquisa (DEP - 2003).

shooting areas in which the shot will not be executed, in order to minimize collateral damages. The self-destruct capacity of the 35mm ADA ammunition and the present study made it possible to establish a proposal for a self-destruct predictor of the 35mm GEPARD ammunition, allowing the definition of areas with probability of collateral damage during the planning of ADA defense. Based on the data obtained, this study contributes to the ADA planning in MOOTW regarding the importance of the Armored tank GEPARD use in these operations in urban environment.

Keywords: Air defense artillery. Military operations other than war. Urban terrain.

1 INTRODUÇÃO

A Era do Conhecimento traz consigo um cenário de ameaças difusas (BRASIL, 2014b, p. 2-4), que transformou e diversificou sobremaneira a ameaça aérea, principalmente nas Operações de Não Guerra (Op Ng) (HEISE, 2011, p.2). Esse panorama exige um emprego eficaz e objetivo da Defesa Antiaérea. Diante deste fato, o presente estudo pretende descrever o emprego da Viatura Blindada de Combate Antiaéreo GEPARD 1A2 nos Grandes Eventos, no intuito de obter subsídios e informações para o emprego da Artilharia Antiaérea (AAAe) em futuras Op Ng e, por meio de embasamento técnico e científico, levantar os pontos positivos e negativos do emprego da Artilharia Antiaérea Blindada em ambientes urbanos.

PROBLEMA

O Sistema Internacional do século XXI vive a pluralidade de atores (MAGNOLI, 2010, p. 137 e 155) que interagem em diversas esferas e transcendem a antiga concepção de manutenção exclusiva do poder e da segurança externa, unicamente através do Poder Militar (BRASIL, 2014a, p. 2-1). Saraiva (2001, p. 151) e Almeida (2001, p. 91) retratam a dissolução da União Soviética e o surgimento da nova ordem internacional. O fim do bloco socialista fomentou movimentos nacionalistas, conflitos étnicos e religiosos, bem como guerras civis, rebeliões e o tão temido terrorismo (ALMEIDA, 2001, p.100).

Frente a um cenário de ameaças difusas e diversidade dos tipos de conflitos, não mais limitados entre Norte e Sul, somadas ao avanço tecnológico, surgem novos tipos de operações que vão muito além do combate convencional (BRASIL, 2014a, p. 2-1 e 2-7). Diante desse contexto, a Defesa Antiaérea (DA Ae) passou a ter posição de destaque nas agendas estatais, seja como componente do Poder Militar para emprego em um eventual conflito, ou para dissuasão nas Op Ng.

No Brasil, a Estratégia Nacional de Defesa (END), do ano de 2008, ratificou a importância da reestruturação e investimento na Defesa Aeroespacial para a manutenção da soberania do Espaço Aéreo Brasileiro (EAB) (NETO, 2015, p. 15). A DA Ae, que também é componente do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA), tem sido modernizada através do Projeto Estratégico Defesa Antiaérea. A Viatura Blindada de Combate Antiaéreo (VBC A Ae) GEPARD 1A2, material antiaéreo para dotação das Baterias de Artilharia Antiaérea (Bia AAAe) orgânicas das Brigadas Blindadas, integra tal estratégia de modernização.

A aquisição do material deu-se não somente para atender às diretrizes da END (2008), através do Projeto Estratégico Defesa Antiaérea, mas também para serem utilizados nos Grandes Eventos que seriam sediados no país (GALANTE, 2013, p. 94). Fica claro, diante do emprego atual das VBC A Ae GEPARD 1A2, que a utilização da AAAe Blindada em Op Ng em ambientes urbanos é uma realidade e tem gerado demandas, atualizações e consequentes oportunidades de melhoria, seja como poder

de dissuasão ou como meio de pronto emprego.

Em que medida o emprego da Viatura Blindada de Combate Antiaéreo GEPARD 1A2, nos Grandes Eventos, poderá agregar conhecimentos ao planejamento da Artilharia Antiaérea nas Operações de Não Guerra em Ambientes Urbanos?

OBJETIVOS

O presente estudo tem por objetivo geral analisar o emprego operacional da VBC A Ae GEPARD 1A2 nos Grandes Eventos, no escalão seção, relatando os fatores positivos e negativos, bem como suas possibilidades e limitações, no intuito de agregar conhecimentos sobre o emprego da Artilharia Antiaérea nas Op Ng.

A fim de viabilizar a consecução do objetivo geral apresentado, foram formulados objetivos específicos, de forma a encadear logicamente o raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

- a) apresentar a influência do Brasil no cenário mundial e o aumento das ameaças devido à projeção gerada pelos Grandes Eventos;
- b) conceituar as Op Ng inseridas nas Operações no Amplo Espectro;
- c) apresentar a necessidade do emprego da AAAe em Op Ng ante ao caráter difuso da Ameaça Aérea da Era do Conhecimento;
- d) apresentar a VBC A Ae GEPARD 1A2, suas capacidades e limitações;
- e) descrever o emprego operacional da VBC A Ae GEPARD 1A2 nos Grandes Eventos recentes: Copa do Mundo FIFA – 2014 e Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro – 2016;
- f) concluir, apresentando os pontos positivos e negativos verificados durante o emprego da VBC A Ae GEPARD 1A2 nos Grandes Eventos, apontando oportunidades de melhoria, visando aprimorar o emprego da AAAe em Op Ng; e
- g) sugerir proposta de preditor de autodestruição da munição A Ae 35 mm GEPARD.

JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Os Grandes Eventos realizados no país nos últimos anos são a origem das primeiras experiências do emprego da Artilharia Antiaérea Blindada brasileira em Operações de Não Guerra em ambiente urbano, além de serem, até o momento, as primeiras e únicas operações de emprego real da VBC A Ae GEPARD 1A2 no Brasil.

Atualmente, a diversidade de ameaças aéreas, a facilidade de acesso à tecnologia de SARP pela população civil e a visibilidade que os Grandes Eventos conferem ao país, aliados à opinião pública e à presença da mídia internacional, remetem à necessidade de DA Ae e o consequente emprego da AAAe em Op Ng.

O emprego das VBC A Ae GEPARD 1A2 nos Grandes Eventos visa, juntamente com outros meios de Defesa Antiaérea e com os meios de Defesa Aérea, garantir a Defesa Aeroespacial e fazer frente aos diversos tipos de ameaças, através da dissuasão ou até mesmo do combate antiaéreo real, se for o caso, para garantir a segurança da dimensão humana e das áreas urbanas.

A expertise adquirida nestas operações levanta questões que podem balizar, e servir, como fonte de dados para futuros planejamentos de Operações Antiaéreas de Não Guerra, com o emprego da VBC A Ae GEPARD.

A importância dada à AAAe na modernização das FFAA prioriza o emprego da VBC A Ae GEPARD 1A2 nas operações de DA Ae desenvolvidas no Brasil atualmente. Sendo assim, o presente trabalho justifica-se ao promover uma discussão embasada em manuais, planejamentos, relatórios e experiências adquiridas a respeito

de um tema atual e de suma importância para o emprego da AAAe em ambientes urbanos, apresentando, com embasamento científico, oportunidades de melhoria para futuros planejamentos de DA Ae em Op Ng.

2 METODOLOGIA

O presente estudo caracterizou-se por ser uma pesquisa do tipo aplicada, por ter como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, valendo-se, portanto, do método qualitativo para viabilizar a análise e solução acerca do problema em questão. Com relação à amplitude do tema em questão, foram abordados os conceitos relacionados às Op Ng e ao emprego da AAAe nesses tipos de operações, como fator de defesa e dissuasão.

Diante do problema e hipóteses formuladas, evidenciam-se as seguintes variáveis: **o emprego da VBC A Ae GEPARD nos grandes eventos**, como variável independente, e o **planejamento do emprego da AAAe em Op Ng em ambientes urbanos**, como variável dependente.

REVISÃO DE LITERATURA

O estudo bibliográfico realizado para a confecção do trabalho teve como método a leitura exploratória, para seleção, revisão e análise do material de pesquisa. A pesquisa foi realizada em: manuais doutrinários e regulamentos militares; regulamentos acerca da exploração do EAB; documentos oficiais relacionados ao emprego da VBC GEPARD nos grandes eventos de 2014 e 2016; publicações sobre AAAe nas Op Ng, reconhecidas no meio acadêmico; em artigos veiculados em sítios da *internet*. Os procedimentos utilizados na revisão de literatura estão elencados a seguir:

a) fontes de busca:

- manuais doutrinários, manuais técnicos, legislação vigente e legislação de instrução militar relativos à AAAe e à VBC A Ae GEPARD 1A2;
- publicações nacionais e estrangeiras, especializadas sobre Op Ng;
- trabalhos científicos nacionais e estrangeiros relacionados com o tema;
- planejamentos e relatórios de emprego da VBC A Ae GEPARD 1A2 na Copa do Mundo FIFA – 2014 e nos Jogos Olímpicos – 2016; e
- sítios eletrônicos de notícias e periódicos especializados em defesa.

b) estratégia de busca para as bases de dados eletrônicas:

Foram utilizados os seguintes termos na busca eletrônica: Defesa Antiaérea nos grandes eventos; Defesa Antiaérea em Operações de Não Guerra; Defesa Antiaérea em ambiente urbano; Viatura Blindada GEPARD; “*Air Defense Artillery*”; “*Armored Air Defense Artillery*”; “*Military Operations on Urbanized Terrain*”; “*Flugabwehrkanonenpanzer*”; “*Flak-Artillerie*”; “*Operationen im urbanen Umgebung*”, respeitando as particularidades de cada base de dados.

Foram utilizados como **critérios de inclusão**:

- estudos e trabalhos científicos sobre Relações Internacionais e influência do Brasil no Sistema Internacional;
- manuais doutrinários sobre Operações do Exército Brasileiro e Exército Americano;
- estudos sobre Op Ng e emprego da AAAe em Op Ng;
- leitura e análise de estudos sobre AAAe publicados em português, inglês, alemão e espanhol;
- manuais de AAAe do Exército Brasileiro e do Exército Alemão;

- manuais técnicos da VBC GEPARD do Brasil e da Alemanha;
- instruções do fabricante da VBC GEPARD, a empresa *KMW*;
- artigos científicos de AAAe publicados pela 1^a Bda AAAe e pela EsACosAAe; e
- planejamentos, relatórios e documentos do emprego da AAAe nos grandes eventos realizados no Brasil recentemente.

E como critérios de exclusão:

- textos doutrinários ou manuais revogados ou desatualizados, em relação ao emprego da AAAe vigente no Exército Brasileiro;
- estudos com definição simplória e que reutilizam dados de trabalhos anteriores;
- artigos e estudos sobre os grandes eventos que não abordam as Op militares;
- artigos e estudos sobre o emprego de mísseis em Op Ng; e
- fontes da *internet* oriundas de sites não confiáveis.

COLETA DE DADOS

No intuito de solucionar o problema, além da revisão da literatura, foram distribuídos questionários, aos militares operadores e mecânicos da VBC GEPARD. Somado aos procedimentos acima, foram realizadas entrevistas.

Entrevistas

Aplicou-se a entrevista aos militares abaixo relacionados, conhecedores do material GEPARD e que desempenharam funções de comando de extrema importância durante os Grandes Eventos de 2013 a 2016:

Posto/Nome	Função	Grande Evento
Maj Art Elisandro Rodrigues de Freitas Cunha	Chefe da Seção de Sistema de Armas da EsACosAAe e Instrutor da VBC GEPARD (2013-2017).	Copa das Confederações 2013, Rio de Janeiro – RJ
Maj Art Paulo Roberto Pauloni	Cmt 6 ^a Bia AAAe AP 2015-2016.	Jogos Olímpicos RIO – 2016, Rio de Janeiro – RJ
Maj Art Eduardo Faraco de Souza Bezerra	Cmt 11 ^a Bia AAAe AP (2016 - 2017).	Jogos Olímpicos RIO – 2016, Brasília – DF.
Cap Art Egberto Bezerra da Silva	Chefe da Frota de Blindados e Cmt Seç AAAe da 6 ^a Bia AAAe AP (2013 - 2014).	Copa do Mundo de Futebol – FIFA 2014, Porto Alegre – RS.
Cap Art Daniel de Andrade e Silva	Chefe da Frota de Blindados e Cmt Seç AAAe da 6 ^a Bia AAAe AP (2016).	Copa do Mundo de Futebol – FIFA 2014, Porto Alegre – RS e Jogos Olímpicos RIO – 2016, Rio de Janeiro – RJ.
Cap Art Rafael Masson Soares	Cmt Seç AAAe 11 ^a Bia AAAe AP (2016 – 2017)	Jogos Olímpicos RIO – 2016, Brasília – DF.

QUADRO 1: Militares entrevistados. Fonte: O autor.

Questionário

Foram distribuídos 34 (trinta e quatro) questionários para os militares da 11^a Bia AAAe AP, da EsACosAAe e da 6^a Bia AAAe AP. A população é de 35 (trinta e cinco) militares, composta por operadores e mecânicos da VBC GEPARD, que servem ou serviram nas OM com o Sistema GEPARD (EsACosAAe, a 6^a Bia AAAe AP e a

11ª Bia AAAe AP). Informação obtida mediante contato com as OM.

O presente estudo teve como amostra 34 (trinta e quatro) oficiais e sargentos operadores e mecânicos da VBC A Ae GEPARD 1A2, inseridos no universo de militares especializados em AAAe ou em manutenção de materiais de AAAe. Esses militares compõem os quadros da 6ª Bia AAAe AP, em Santa Maria – RS, da 11ª Bia AAAe AP, em Rio Negro - PR e da EsACosAAe, no Rio de Janeiro - RJ. A amostra perfaz 97,14 % da população. Grande parcela desses militares operou as VBC GEPARD na DA Ae da Copa do Mundo FIFA 2014, e nos Jogos Olímpicos Rio 2016.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo compilou conhecimentos relativos ao emprego da AAAe em Op Ng e, mais especificamente, o emprego da VBC A Ae GEPARD nos Grandes Eventos recentes realizados no Brasil. Os dados obtidos foram tabulados e analisados, e serão apresentados neste capítulo, servindo de subsídios para o incremento de futuros planejamentos de DA Ae em Op Ng, em ambientes urbanos.

O presente trabalho permitiu verificar a importância do Brasil no cenário mundial e sua influência. A relação dessa influência com a realização dos grandes eventos, atingindo assim, os indicadores **Soberania** e **Grandes Eventos**. O estudo descreve, também, a definição das Op Ng, seu contexto urbano e a definição de danos colaterais. Toda a análise doutrinária corrobora com o emprego da VBC GEPARD em Op Ng. Essa fundamentação teórica atingiu o indicador **Doutrina**.

Quanto aos indicadores **DA Ae e Grandes Eventos**, verificou-se que a montagem do dispositivo de DA Ae na Copa do Mundo na cidade de Porto Alegre – RS, de acordo com os relatórios, apresentou eficácia e eficiência, no que tange às capacidades da VBC, para a realização da defesa do espaço aéreo; porém, apresenta a dificuldade de montagem do dispositivo com 04 U Tir, conforme prevê a doutrina vigente. Entretanto, foi comprovado pelos relatórios que a DA Ae com 03 U Tir cumpriu sua finalidade na defesa do Estádio Beira – Rio.

Foram analisados, também, documentos e relatórios do emprego da VBC nos Jogos Olímpicos, na cidade do Rio de Janeiro - RJ, pela 6ª Bia AAAe AP, e na cidade de Brasília - DF, pela 11ª Bia AAAe AP. Os relatórios apresentaram a eficácia da DA Ae com três VBC.

Contudo, na cidade do Rio de Janeiro, durante os Jogos Olímpicos, a DA Ae foi estabelecida com três VBC GEPARD e três mísseis RBS 70, de maneira que um material recobrisse as deficiências do outro, de acordo com o que prevê o Manual C 44-1 (2001) e também conforme proposto por Pires (2017).

Após a conclusão da revisão de literatura, é possível verificar as capacidades técnicas elencadas e confrontá-las com o emprego da VBC nos Grandes Eventos para, assim, destacar as que foram fundamentais na execução das DA Ae em 2014 e em 2016. Essas capacidades estão relacionadas abaixo:

- sistema de Armas autônomo: desde a detecção até a realização do tiro;
- sensores próprios: Radar de Busca, Radar de Tiro, IFF e telêmetro laser;
- delimitação eletrônica e mecânica do setor de tiro;
- possibilidade de inserção de corredores de segurança no computador de bordo, não liberando o tiro nesse volumes;
- limitação do tiro através do contorno. O computador permite registrar as construções ao redor da posição da U Tir, impedindo o tiro nessas áreas;
- apresenta, no painel do Radar de Tiro, a probabilidade de acerto do tiro, minimizando a possibilidade de errar o alvo;

- possui capacidades de GE;
- possui munição autoexplosiva, que se autodestrói, minimizando danos colaterais caso o tiro não acerte o alvo;
- grande poder de fogo;
- defesa em 6400''' (360º); e
- possibilidade de realização do tiro noturno.

Algumas dessas funções apresentam fatores de segurança que minimizam os danos colaterais. Nesse caso, essas funções específicas atendem ao indicador **Danos Colaterais**, minimizando a possibilidade de causá-los. Além disso, foi estudada a Mun A Ae 35mm GEPARD (DM 21 e 31) que, ao se autodestruir, minimiza os efeitos colaterais de possíveis munições que não acertem o alvo.

O indicador **Limitações** foi caracterizado na revisão de literatura, através dos relatórios dos Grandes Eventos, que relataram a grande demanda de manutenção, dificuldade de transporte e posicionamento das U Tir, alto consumo de combustível, grandes necessidades logísticas e panes eletrônicas.

Dos resultados da revisão de literatura, percebe-se a indicação de que é viável a montagem de uma DA Ae com a VBC GEPARD em um centro urbano, sendo o dispositivo ideal de três VBC e a conjugação com os mísseis RBS 70 eleva as capacidades, tornando o dispositivo ainda mais eficaz.

RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

Serão apresentadas as análises e percentuais dos dados obtidos através do questionário, que foi respondido pela totalidade da amostra.

Com a Pergunta Nr 1, verifica-se que 84,8% dos militares são de carreira e A Ae, e 15,1% estão diretamente envolvidos com a Mnt (mecânicos e especializados em blindados). Somente 3% da amostra é formada por sargentos temporários.

A Pergunta Nr 2 traz a informação de que 100% da amostra é especializada na VBC GEPARD. Por sua vez, a Pergunta Nr 3 apresenta os cursos de especialização na VBC realizados pelos indivíduos da amostra. Afere-se que 85,17% são operadores e 11,76% são mecânicos; um dos indivíduos não respondeu.

A Pergunta Nr 5 retrata a porcentagem da amostra que efetivamente opera a VBC GEPARD e que serve em OM dotada do material. Verificou-se que 84,8% servem em OM dotada do material GEPARD atualmente.

No gráfico abaixo, observa-se as atividades operacionais realizadas com a VBC GEPARD, pelos indivíduos da amostra, atividades estas relacionadas à dimensão Tática, indicadores **DA Ae** e **Viabilidade de emprego do GEPARD**. É evidente o alto grau de atividades operacionais desempenhadas por esses militares.

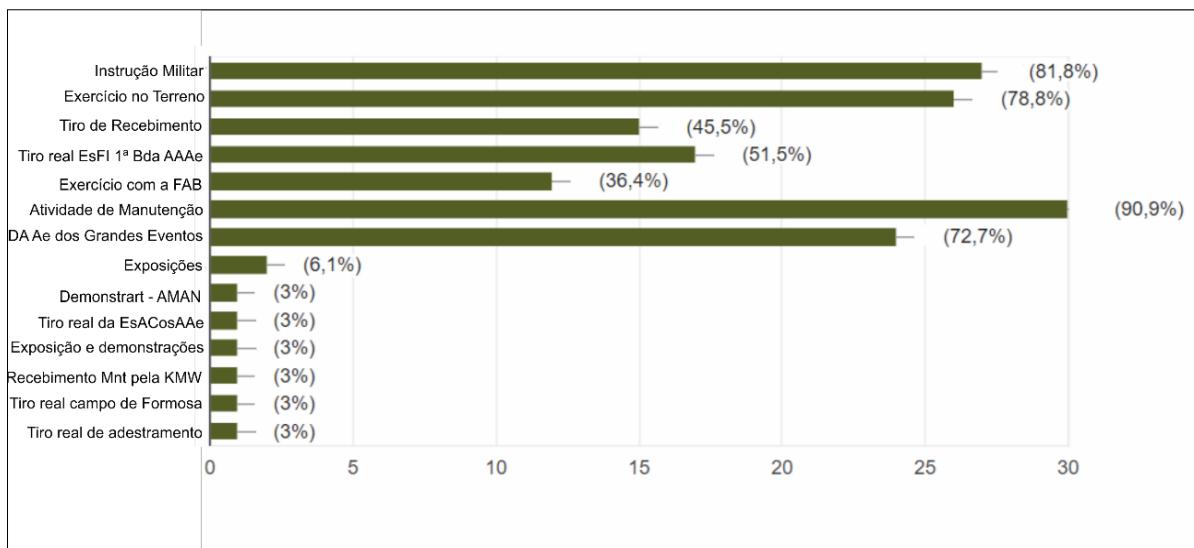


GRÁFICO 1: Atividades operacionais realizadas com a VBC GEPARD.

Fonte: O autor.

A Pergunta Nr 8, avaliou, quantos indivíduos participaram da Copa do Mundo de Futebol – FIFA 2014 (17,64%), quantos participaram dos Jogos Olímpicos RIO – 2016 (38,23%) e quantos participaram dos dois eventos (17,64%). Relativa aos indicadores **Grandes Eventos**, **DA Ae** e **Viabilidade de emprego do GEPARD**.

A Pergunta Nr 9, por sua vez, apresenta as principais capacidades técnicas da VBC utilizadas na DA Ae dos Grandes Eventos. Caracteriza o indicador **Capacidades Técnicas**. Essa questão tem caráter qualitativo e as respostas foram organizadas e relacionadas no quadro abaixo. 69,6% da amostra apresentaram as principais capacidades da VBC GEPARD utilizadas nos Grandes Eventos: engajamento automático, sensores próprios da viatura, autonomia do sistema, elevada cadência de tiro, capacidade de realizar o engajamento noturno e seu baixo tempo de reação.

Ainda com relação à Pergunta Nr 9, dois operadores destacaram, como capacidade utilizada nos Grandes Eventos, a limitação do setor de tiro (função eletrônica do computador de bordo), o que permite minimizar a possibilidade de causar danos colaterais, caso o tiro seja executado.

A Pergunta Nr 10 questiona sobre quais limitações da VBC ficaram evidentes durante as Op dos Grandes Eventos. 67,64% da amostra apresentou comentários e abordou limitações da VBC. Destacam-se quatro limitações que se repetem:

- alto consumo de combustível (citado por 03 indivíduos);
- dificuldade de mobilidade e de posicionamento das VBC em centros urbanos (citada por 18 indivíduos);
- panes eletrônicas (citada por 06 indivíduos); e
- elevado tempo de remuniciamento (citado por 03 indivíduos).

A Pergunta Nr 11 questiona se o militar conseguiu acompanhar aeronaves com os sistemas de radar da VBC, durante os Grandes Eventos. 80,8% dos indivíduos empregados nos Grandes Eventos responderam que Sim; 15,4% responderam que conseguiram parcialmente e somente 3,8% responderam que não. Verificou-se que somente 01 (um) indivíduo não conseguiu acompanhar aeronaves com os sensores da VBC.

Na sequência o questionário apresenta o emprego da Mun A Ae 35mm autoexplosiva na DA Ae dos Grandes Eventos. Dessa informação, pode-se aferir que, a quase totalidade da amostra manuseou e municiou a VBC, para o emprego na DA

Ae dos Grandes Eventos.

Uma capacidade muito importante da VBC foi avaliada na Pergunta Nr 14: a DA Ae no período noturno. Pelo fato da VBC GEPARD possuir seus radares, o espaço aéreo pode ser monitorado sem que haja luminosidade. 46%, empregaram a VBC à noite de modo eficaz, 21% empregaram, porém, sem eficácia e 33% não empregaram a VBC à noite.

Dos 67% que empregaram a VBC à noite, 46%, conseguiram realizar o acompanhamento de Anv. Portanto, há a indicação de uma conclusão parcial: a VBC GEPARD realiza o acompanhamento de Anv no período noturno.

A Pergunta Nr 15 é direta ao questionar se o poder de fogo da VBC GEPARD e seus radares são capazes de garantir uma DA Ae e têm condições de abater uma ameaça aérea. 61,76% responderam positivamente, 35,29% responderam que parcialmente e 2,94%, o que corresponde a um indivíduo, respondeu que não. Atinente aos indicadores **DA Ae e Capacidades Técnicas**.

Os operadores e mecânicos classificaram as funcionalidades de controle e as funções do computador de bordo da VBC GEPARD. 94,1% da amostra julga que as funcionalidades do computador de bordo são boas, muito boas ou excelentes.

Na Pergunta Nr 17, o autor questiona se os operadores julgam a DA Ae com a VBC GEPARD eficaz, mesmo face ao seu grande tamanho físico. 41,17% responderam que a DA Ae é eficaz, 52,94% responderam parcialmente eficaz e 5,88% julgam que não. Essa questão retrata a dificuldade de posicionamento da VBC em centros urbanos e a dificuldade de mobilidade para a tomada de posição.

As Perguntas Nr 18 e Nr 20, que se complementam, tratam sobre os danos causados pela VBC GEPARD nos deslocamentos, no transporte sobre viaturas Prancha de 60 ton, e nas Op. 20 indivíduos (60,6%) disseram que não houve danos, enquanto 06 militares (18,2%) disseram que houve danos. Porém, verifica-se que, de acordo com as respostas obtidas, os danos foram com relação ao solo, pavimentação e ao comprometimento do fluxo do trânsito. Nenhum dano grave, com vítimas ou acidente, foi relatado, informação corroborada pelos relatórios das Op.

As Perguntas Nr 21 e Nr 22 retratam a utilização das funções do computador de bordo: limitador do setor de tiro (HSSB) e área de fogo (FB). Essas funções inibem o tiro em edificações ou áreas, de maneira eletrônica. As funções estão relacionadas aos indicadores: **Viabilidade de emprego da VBC GEPARD em ambiente urbano e Danos Colaterais**.

79,4% da amostra respondeu que utilizou as funções supracitadas. Entretanto, os mecânicos estão inseridos nos 20,6% que não utilizaram, tendo em vista que as funções são relativas à DA Ae. Logo, os 79,4% indicam que quase a totalidade dos operadores utilizou as funções garantindo a segurança das áreas ao redor da VBC e diminuindo a probabilidade de danos colaterais.

A Pergunta Nr 22 questionou qual o nível de segurança gerado pelas funções de limitação do setor de tiro, em relação à possibilidade de realizar um tiro A Ae em área urbana. 47,05% avaliaram que as funções são seguras e 32,4% que são muito seguras. Logo, 79,45% da amostra considera que as funções são seguras.

Após levantar informações sobre as capacidades e sobre a operação da VBC GEPARD, a Pergunta Nr 23 avalia as limitações da VBC durante seu emprego. Os maiores problemas da viatura, e mais frequentes, estão relacionados às panes eletrônicas, corroborados por 93,9% dos entrevistados (indicador **Limitações**).

44,12% dos militares da amostra acreditam que as panes comprometem muito a segurança do tiro. Enquanto 14,7% afirmam que o tiro não ocorreria. Outros 14,7% acreditam que os riscos são baixos ou admissíveis. Os dados apresentados foram de

grande valia para a conclusão da pesquisa, atingindo o objetivo geral e embasando a formulação da proposta.

RESULTADOS DA ENTREVISTA

Os entrevistados foram questionados sobre quais capacidades do GEPARD são mais importantes para o emprego em Op Ng. Baseados em suas experiências com a VBC, elencaram de maneira muito semelhante, as seguintes capacidades:

- 1 - radares e sensores próprios da VBC para detecção de ameaças aéreas;
- 2 - a capacidade de detecção e acompanhamento noturno;
- 3 - funções de limitação de setor de tiro (HSSB) e de contorno de elevações e edificações (FB); e
- 4 - autodestruição da munição.

Das quatro capacidades elencadas acima, as de Nr 1 e 2 estão relacionadas aos sensores, detecção e acompanhamento de Anv. Ao passo que as de Nr 3 e 4, estão relacionadas com a possibilidade de minimizar danos colaterais.

Seguindo a linha de raciocínio da questão acima, a Pergunta Nr 5 questiona sobre a eficácia de uma DA Ae constituída por uma Seç AAAe GEPARD. 100% dos entrevistados responderam positivamente. A DA Ae formada por GEPARD é eficaz.

A Pergunta Nr 6 questiona se os danos colaterais que podem ser gerados, caso sejam realizados tiros reais com o GEPARD em ambiente urbano, são inferiores aos benefícios para manutenção do EAB, proporcionado por uma Seção GEPARD em uma Op Ng em ambiente urbano. Dos 06 (seis) entrevistados, 05 (cinco) acreditam que os benefícios do emprego da VBC para a manutenção do EAB são maiores do que os possíveis danos colaterais, e citam as capacidades da VBC de minimizar esses danos, assim como sua munição que se autodestrói.

Ainda sobre o assunto acima, a Pergunta Nr 7 trata sobre a eficiência das funções de limitação dos setores de tiro do computador de bordo da VBC. 17% dos entrevistados afirmaram que tais funções são muito eficientes e 83% que são eficientes. Logo, 100% consideram as funções eficientes.

Na sequência da entrevista (Pergunta Nr 8), os entrevistados elencaram as limitações da VBC, dentre as quais se destacam:

- a grande cauda logística do material;
- grande demanda de manutenção;
- alto consumo de combustível;
- panes eletrônicas; e
- dificuldade de mobilidade e de posicionamento das VBC.

Cabe ressaltar que, das cinco limitações da VBC, apresentadas pelos entrevistados, três são iguais às descritas pelos indivíduos do questionário.

Por fim, a entrevista retrata a opinião dos entrevistados sobre a possibilidade de dano colateral gerado por um tiro A Ae GEPARD, que não acerte uma ameaça Ae. 100% dos entrevistados consideram provável que um dos tiros da rajada não acerte o alvo e cause danos colaterais, mesmo face à autodestruição da munição.

Desta feita, foram expostos os resultados da revisão de literatura e dos instrumentos de pesquisa, que forneceram dados estatísticos sobre o emprego da VBC, que poderão auxiliar no planejamento de uma DA Ae em futuras Op Ng.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

E, como forma de desenvolver um trabalho científico, do objetivo geral derivaram objetivos específicos para, de maneira metodológica, obter dados que

culminassem na solução do problema. Os objetivos foram assim respondidos:

a) a primeira parte do estudo apresentou a grande influência do Brasil no cenário mundial, devido a sua importância econômica, geopolítica e relevância regional. Aliando aos seus atributos a realização de eventos internacionais de grande vulto, aumentou a possibilidade de ocorrência de ameaças no país, atrelada à projeção gerada pelos Grandes Eventos;

b) foram conceituadas as Op Ng, como Op que empregam a força militar de maneira limitada e onde não há uma guerra convencional declarada. Atualmente, atuam inseridas no contexto de um Ambiente Operacional complexo e repleto de atores, somados às ameaças difusas, a um ambiente urbanizado, humanizado e influenciado pela mídia internacional;

c) no contexto das Op Ng, principalmente em centros urbanos, a ameaça aérea reveste-se de um caráter tecnológico, amplo e difuso. Essas características da ameaça aérea, atreladas a um ambiente operacional complexo, demandam a necessidade de emprego AAAe em Op Ng, em ambientes urbanos. Essas Op estão classificadas dentro das OAOG, apresentando um novo emprego à AAAe;

d) a necessidade de emprego da AAAe em Op Ng trouxe demandas para o Brasil, voltadas à modernização dos materiais da AAAe do EB. Adquiriu-se então, a VBC A Ae GEPARD 1A2. Esta pesquisa descreveu detalhadamente as capacidades da VBC, suas funções, componentes, painéis e equipamentos, destacando as que influenciam no emprego da VBC em uma Op Ng em ambiente urbano. Nesse mesmo viés, foram elencadas, estudadas as principais limitações do sistema;

e) detalhou-se, técnica e taticamente, o emprego do GEPARD na Copa do Mundo FIFA – 2014, em Porto Alegre – RS, e nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro – 2016, no Rio de Janeiro – RJ e em Brasília – DF. Analisou-se o posicionamento das VBC e o estabelecimento das DA Ae, medidas de coordenação e controle, sistema de controle e alerta, custos e consumo (logística).

f) foram apresentados dados estatísticos, aplicados aos resultados dos instrumentos de pesquisa, analisados à luz da revisão de literatura, o que permitiu concluir com a apresentação dos pontos positivos e negativos da VBC A Ae GEPARD 1A2 verificados durante os Grandes Eventos e Op, apontando fatores que devem ser observados durante futuros planejamentos de emprego da AAAe em Op Ng em ambiente urbano.

g) foi apresentada a proposta do Predictor de Autodestruição da Munição 35 mm A Ae GEPARD.

Os resultados alcançados foram satisfatórios e alinhados aos esperados. Estes demonstraram as diversas possibilidades ao se estabelecer uma DA Ae com a VBC GEPARD, e que essas capacidades são superiores às limitações do material.

O estudo também atingiu seu objetivo de verificar e estabelecer os principais problemas do material, e não ocultá-los. O conhecimento das limitações e os dados alcançados demonstraram que os sensores próprios da VBC permitem o acompanhamento eficaz de Anv, sendo todas as fases do processo realizadas pela mesma plataforma, e seus pontos positivos são maiores do que os negativos.

Algumas contribuições emanam da pesquisa e permitem generalização para o planejamento do emprego da AAAe em Op Ng:

- flexibilizar o número de U Tir para estabelecimento da DA Ae, devido às imposições dos centros urbanos, desde que seja mantido o apoio mútuo;
- avaliar a possibilidade de empregar a combinação de armas A Ae, que permitam minimizar as limitações dos meios;
- devido ao trânsito e grande circulação de pessoas, planejar as entradas em

posição durante a madrugada ou fora de horários de pico;

- observar o assessoramento de especialistas para o posicionamento das UTir visando mitigar danos ao patrimônio público ou privado;

- avaliar e prever o emprego das funções dos armamentos A Ae que permitam controlar os tiros e mitigar possíveis danos, buscando assessoramento técnico dos especialistas dos materiais;

- prever equipe de especialistas em Mnt próximo à DA Ae. No caso específico da VBC GEPARD prever peças sobressalentes, ferramental e cabines de Mnt;

- prever o correto período de funcionamento das UTir, visando diminuir panes eletrônicas e o alto consumo de combustível; e

- identificar áreas com maior probabilidade de ocorrência de danos colaterais, caso ocorra um tiro A Ae contra uma ameaça, antes do estabelecimento da DA Ae.

O estudo também ressalta a possibilidade de danos colaterais pelo simples estabelecimento de uma DA Ae em um ambiente urbano. A capacidade de autodestruição da Mun A Ae 35mm GEPARD (DM31 – 35mm x 228mm HE-T), aliada aos resultados desta pesquisa e às funções *HSSB* e *FB* (Painel 1), associados ao ambiente urbano, fundamentaram a proposta. Esta tem por objetivo estabelecer procedimentos para identificação de áreas com maior probabilidade de ocorrência de danos colaterais, caso ocorra um tiro A Ae GEPARD, contra uma ameaça, onde um dos tiros da rajada não acerte o alvo.

A delimitação dessas áreas permite a visualização na carta ou em imagens georeferenciadas, dos locais com maior probabilidade de sofrer danos colaterais relativos à autodestruição do tiro A Ae. A identificação dessas áreas e o traçado do **Preditor de Autodestruição da Mun A Ae 35 mm GEPARD** é baseado nas características da Mun, em sua trajetória, altura, alcance e tempo de autodestruição.

Os dados relativos à autodestruição da Mun A Ae 35 mm GEPARD (DM21 ou DM31) foram extraídos do manual alemão Hdv-276-230 (KRAUS-MAFFEI WEGMANN, 2004), *Schießen mit dem Flugabwehrkanonenpanzer Gepard*, Atirando com a VBC A Ae GEPARD (tradução nossa) e do manual EB60-ME-23.016 (2014b). A munição autoexplosiva - DM 21 ou DM31:

- Auto explode após 4,8 s - 7,4 s;
- V0: 1180 m/s;
- Distância mínima de autodestruição: 3300 m;
- Distância máxima de autodestruição: 4300 m;
- (Distâncias em relação a UTir como centro da circunferência);
- Elevação: 200^{''} a 1400^{''};
- Altura mínima de autodestruição: 3600 m;
- Altura máxima de autodestruição: 4300 m;
- Raio de ação da Mun 35 mm: 2,6 m (aprox.); e
- Dispersão dos estilhaços a cada 1000 m de altura: 1,3 m de raio.

O disparo realizado imprimirá sua trajetória de acordo com os dados acima. A partir de 4,8 s, adentrará a distância mínima de autodestruição (3,3 km) e poderá se autodestruir até o tempo máximo de 7,4 s (tempo máximo para acionamento do dispositivo de autodestruição), o que corresponde à distância máxima de autodestruição (4,3 km).

Na FIGURA 1, o volume amarelo representa a faixa entre 3,3 km e 4,3 km (4,8 s - 7,4 s) onde ocorrerá a autodestruição, sendo o ponto inicial a UTir GEPARD. Isto permite delimitar a área no entorno do P Sen na qual os estilhaços cairão, caso ocorra

a autodestruição. Sendo assim, é possível definir o centro urbano, bairro ou localidade, com maior probabilidade de sofrer danos colaterais advindos do estabelecimento da DA Ae.

Apesar da altura mínima de autodestruição ser de 3,6 km, os estilhaços chegarão até o solo, portanto, com relação à altura, o valor de interesse é a altura máxima de autodestruição (4,3 km).

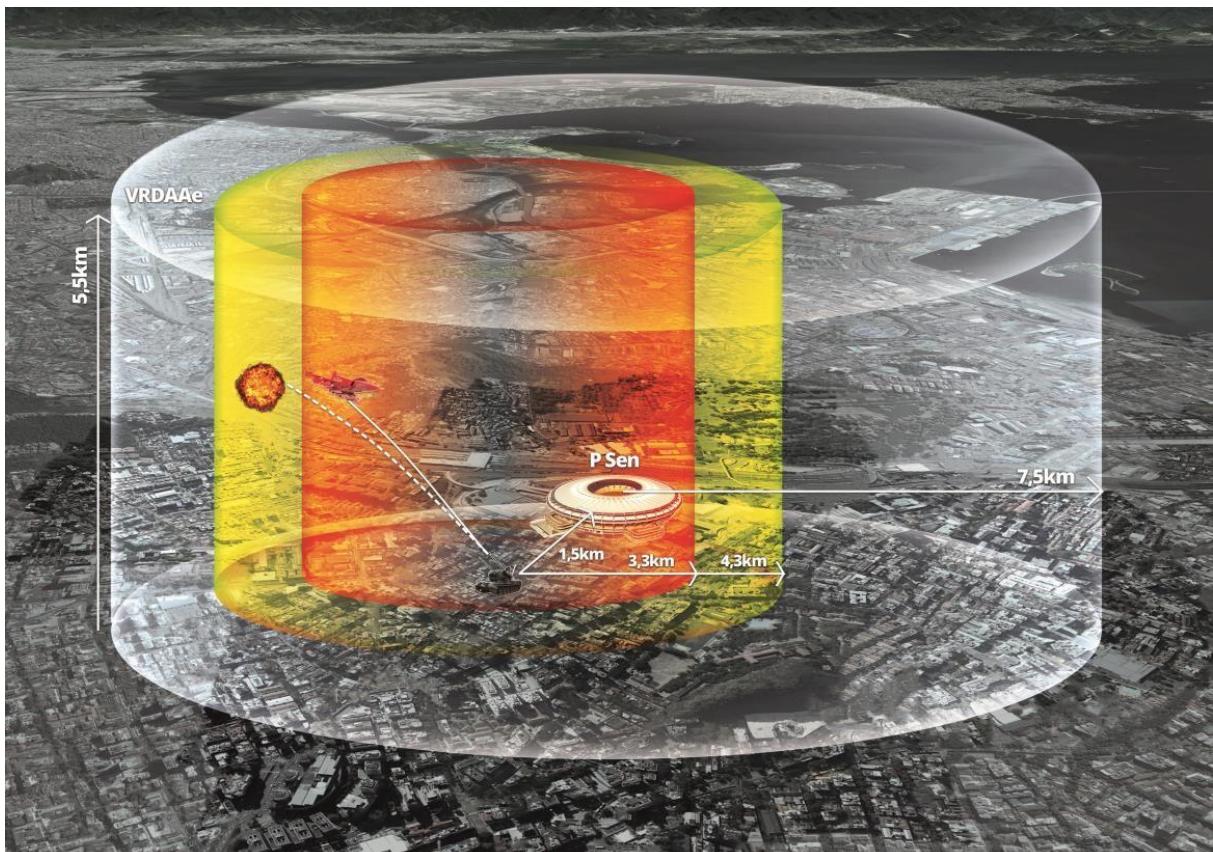


FIGURA 1: Volume de autodestruição da Mun. Fonte: O autor.

Para realizar o traçado do preditor devem ser executadas as etapas a seguir:

- planejar na carta o posicionamento das U Tir que irão compor a DA Ae;
- realizar o reconhecimento do local e do itinerário para verificar a viabilidade de posicionamento das VBC (se possível);
- buscar o Ap mútuo entre as U Tir (no máximo 2,5 km entre as U Tir);
- estabelecer as distâncias das U Tir em relação ao P Sen;
- sendo a U Tir o centro, traçar a primeira circunferência com raio de 3300 m;
- traçar a segunda circunferência com raio de 4300 m;
- traçar as circunferências para todas as U Tir; e
- traçar o VRDAAe.

Após o traçado das circunferências, haverá um setor de 1000 m (3300 m – 4300 m) ao redor de cada U Tir, o que identifica as áreas de autodestruição da Mun A Ae 35mm, sendo a altura máxima de autodestruição 4,3 km. A figura abaixo apresenta a visualização do Preditor de autodestruição de uma DA Ae GEPARD. Porém, cabe ressaltar que o traçado na carta será uma imagem plana, entretanto, a delimitação das áreas de autodestruição será a mesma.

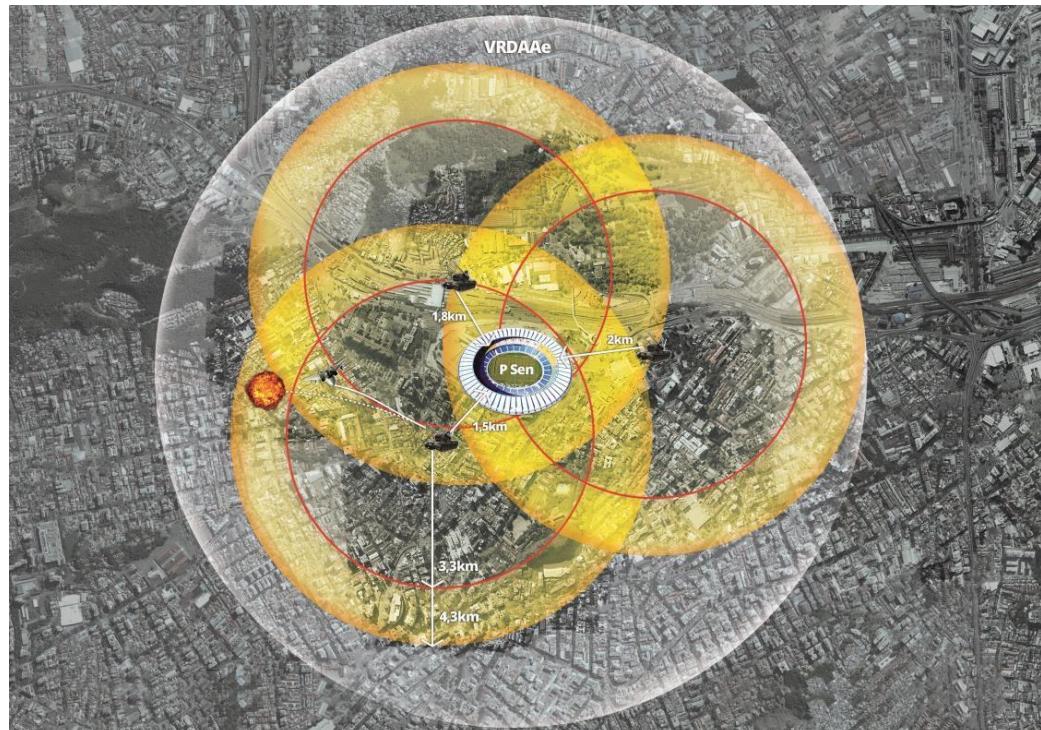


FIGURA 2: Preditor de Autodestruição da Mun A Ae 35mm GEPARD. Fonte: O autor.

É importante salientar que, diante da dispersão de 1,3 m a cada 1000 m e da altura máxima de autodestruição de 4,3 km, a circunferência máxima de dispersão dos estilhaços no solo será de aproximadamente 15 m (raio de ação = 7,5 m).

Após o traçado do Preditor de Autodestruição da Mun A Ae 35mm GEPARD, sugere-se os seguintes procedimentos a serem adotados:

1- verificar se o reposicionamento das U Tir em relação ao P Sen pode resultar em áreas de autodestruição da Mun, sobre locais menos povoados ou de menor urbanização;

2- após a definição das posições das U Tir, deve-se informar ao escalão superior as áreas em que há maior probabilidade de autodestruição da Mun, permitindo ao decisior estabelecer linhas de ação, caso o disparo A Ae ocorra; e

3- quanto às U Tir, nestas devem ser configuradas as seguintes funções: HSSB (delimitação do setor de tiro) e FB (bloqueio de contorno e de elevações). Estas funções auxiliarão na limitação dos locais de disparo, minimizando as possibilidades de causar danos colaterais devido à realização do tiro. Pode ser proibido o tiro em áreas ou construções de alto valor estratégico ou edifícios densamente povoados, inclusive dentro da área de autodestruição da Mun, aumentando a eficácia do preditor.

Visto que o emprego da AAAe em ambiente urbano gera preocupações junto à sociedade, à opinião pública e às próprias Forças Armadas, quanto a possíveis danos colaterais, o presente preditor aplica-se ao planejamento do emprego da AAAe em futuras Op Ng em ambientes urbanos, visando dirimir a probabilidade de danos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paulo Roberto. **O Brasil e as relações internacionais no Pós-Guerra Fria.** Monografia UNISUL. Santa Catarina, 2009. Disponível em: <<http://www.pralmeida.org/05DocsPRA/2018GuerraFriaBrasilBook.pdf>>. Acesso em: 05 de maio de 2016.

BRASIL. **Estratégia Nacional de Defesa.** Decreto N º 6.703, de 18 de dezembro de 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm> Acesso em: 25 de abril de 2016.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **C 44-1: Emprego da Artilharia Antiaérea.** ed. revisada, 2011.

_____. **EB20-MF-10.103:** Operações. 4. ed. Brasília, DF, 2014a.

_____. **EB60-ME-23.016:** Operação do Sistema Gepard. 1. ed.(proposta), Brasília, DF, 2014b.

_____. 6ª Bia AAAe AP. Relatório da Operação Jogos Olímpicos – Rio 2016, Santa Maria – RS, 2016.

GALANTE, Alexandre. O Gepard entra em ação. **Forças de Defesa**, São Paulo, ano 3, n. 8, p. 92-95, trim. 2013.

HEISE, Marcio Roland – Gen Bda. **A Artilharia Antiaérea como requisito para a proteção de infraestruturas críticas.** Disponível em: <http://www.eceme.ensino.eb.br/cicloestudosestrategicos/index.php/cee/xcee/paper/viewfile/13/23>. Acesso em: 02 de junho de 2016.

KRAUS-MAFFEI WEGMANN. **Flugabwehrkanonenpanzer GEPARD 1A2 Feuerleitsystem und Bewaffnung** TDv 1010/021-10, Beschreibung. Deutschland, 2009.

_____. **Schiessen mit dem Flugabwehrkanonenpanzer GEPARD 1 A2.** HDv 276/230 (zE) VS-NfD (LCDP). Deutschland, 2004.

NETO, Oly Hastenpflug – Maj. **O comando e controle da defesa antiaérea de grandes eventos.** Monografia ECEME. Rio de Janeiro, 2015.

PIRES, Paulo Roberto da Silveira – Cap Art. **O emprego combinado dos sistemas telecomandado RBS 70 e GEPARD 1A2 na Defesa Antiaérea de pontos sensíveis nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro.** Dissertação (Mestrado) EsAO, Rio de Janeiro, 2017.

SARAIVA, José Flávio Sombra (Org.). **Relações Internacionais Dois Séculos de História – Entre a ordem bipolar e o policentrismo (de 1947 a nossos dias).** Vol II. Brasília: Instituto Brasileiro de Relações Internacionais, 2001, 211 p.

O EMPREGO DE DISPOSITIVOS DE SIMULAÇÃO DE VOO NO ADESTRAMENTO TÁTICO DOS PELOTÕES DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO, PARA AS MISSÕES DE COMBATE

Leonard Soares da Rocha*
Nelson Souza Junior**

RESUMO: Na presente pesquisa, buscou-se verificar em que medida o emprego dos dispositivos de treinamento de voo do Centro de Instrução de Aviação do Exército pode contribuir para as práticas de adestramento tático dos Pelotões de Reconhecimento e Ataque, em missões de combate. Apesar de notórias as vantagens advindas desse emprego, verifica-se a necessidade de que os requisitos operacionais básicos permitam ao instruendo atingir os objetivos de instrução propostos. Assim sendo, a principal abordagem desse trabalho se deu pela verificação das capacidades e limitações técnicas dos dispositivos em estudo para validar sua aplicação nesse tipo de instrução. Para tanto, esse artigo foi desenvolvido por meio de uma pesquisa bibliográfica e descritiva com o intuito de destacar as características da Aviação do Exército e de seu Pelotão de Reconhecimento e Ataque, apresentar conceitos sobre simulação e sobre simulação de voo no âmbito do Brasil, França e Estados Unidos da América, destacando as características técnicas de seus simuladores de adestramento tático. Foram entrevistados especialistas na área de simulação e aviação, bem como questionados pilotos com experiência de voo recente nos simuladores em estudo, o que permitiu, ao final do estudo, atestar a aplicabilidade dos treinadores de voo da Aviação do Exército para um quadro de instrução tática, dirimindo a dúvida existente sobre suas capacidades técnicas.

Palavras-chave: Simulação. Simuladores de voo. Adestramento tático. Aviação do Exército. Pelotão de Reconhecimento e Ataque. Treinadores de voo de helicópteros.

ABSTRACT: The present research had the intention to verify to what extent the use of the flight training devices of the Army Aviation Training Center can contribute to the tactical training practices of the Reconnaissance and Attack Platoons in combat missions. Despite the advantages obtained with the use of simulators are well known, it is necessary to have the basic operational requirements that allow the student to achieve the proposed instructional objectives. So, the main approach of this work was focused on verify the capabilities and technical limitations of the devices under study, to validate its application as a tool in this kind of employment. With this purpose, this dissertation was developed through a bibliographical and descriptive research with the intention to highlight the characteristics of Army Aviation and its Reconnaissance and Attack Platoon, as well to present concepts about simulation and flight simulation in Brazil, France and United States of America, in order to show the technical characteristics of its tactical simulators. With the same intention, simulation and aviation experts were interviewed and pilots with recent flight experience in the simulators under study were selected to respond a data collection instrument, that

* Capitão da Arma de Cavalaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2008. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2017.

** Coronel R1 do Quadro de Material Bélico. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 1982. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 1992. Doutor em Ciências Militares pela Escola de Comando e Estado Maior do Exército (ECEME) em 1998.

have allowed to verify the applicability of the flight trainers of the Army Aviation to a tactical instruction framework, decreasing the existing doubt about their technical capabilities.

Keywords: Simulation. Flight Simulators. Tactical training. Army Aviation. Reconnaissance and Attack Platoon. Helicopter's flight training devices..

1 INTRODUÇÃO

A Aviação do Exército (Av Ex), por meio do adestramento de seu pessoal e da manutenção dos seus sistemas e Aeronaves (Anv), constitui um instrumento eficaz para os comandantes de elementos da Força Terrestre (F Ter) na condução das ações em Operações no Amplo Espectro (BRASIL, 2014). Em contrapartida, a manutenção desse adestramento e das qualificações de voo para as missões de combate tem ficado cada vez mais cara, principalmente devido ao alto custo da Hora de Voo (HV) (LUNARDI, 2008).

O alto custo dessas horas, associado aos fatores de risco da instrução aérea e à dependência da disponibilidade de aeronaves e das condições meteorológicas, obriga as aviações a encontrarem soluções que proporcionem economia, segurança e qualidade no adestramento de seus pilotos (LUNARDI, 2008).

“Uma economia obtida por intermédio da redução das horas de vôo, quer na formação ou no treinamento dos tripulantes, não tem sido a opção escolhida pelos exércitos que têm grande experiência com suas aviações” (FURLAN, 2004, p.1). Diante desse fato e devido ao significativo desenvolvimento da tecnologia de auxílios e de dispositivos de treinamento de voo ocorrido nos últimos anos, a Av Ex passou a fazer uso considerável desses meios, a fim de prover aumento na capacidade de treinamento de seus pilotos com redução de custos.

Apesar disso, não existe uma política de emprego desses meios com a finalidade de promover a melhoria dos procedimentos de voo de combate e do treinamento de comando e das técnicas, táticas e procedimentos (TTP) desse pelotão. O seu adestramento tático se dá, exclusivamente, pela instrução prática real, ficando sujeito às restrições impostas pelas condições meteorológicas, pela disponibilidade de aeronaves e pelas limitações de HV para esse fim.

Em função do que foi dito, este artigo visa a examinar o emprego dos treinadores sintéticos de voo do Centro de Instrução de Aviação do Exército (CIAvEx) no adestramento tático do Pelotão de Reconhecimento e de Ataque (Pel Rec e Atq) da Av Ex para as missões de combate. Esses pelotões foram selecionados, por empregarem as aeronaves simuladas pelos dispositivos de treinamento de voo do CIAvEx. Dessa forma, a delimitação populacional compreendeu as tripulações de combate dos Pel Rec e Atq do 1º Batalhão de Aviação do Exército (BAvEx).

Esses pelotões mobiliam Batalhões de Aviação que se encontram sediados em localidades distintas no Brasil e isso impõe uma abrangência indesejada de cenários de atuação dessa fração. Dessa forma, esta pesquisa se restringiu ao estudo dos Pel Rec e Atq sediados em Taubaté – SP.

Por fim, com o intuito de se evitar a subjetividade de percepções alteradas pelo decorrer do tempo, e pelo fato de os treinadores terem passado por uma evolução tecnológica, recentemente, esta investigação se restringiu, temporalmente, aos dados referentes aos anos de 2015, 2016 e 2017.

1.1 PROBLEMA

Diante do exposto no item 1 (um), no Curso de Piloto de Combate (CPC) realizado no ano de 2015, algumas ações puderam ser testadas como parte da solução desse fato. Durante a fase de planejamento de uma missão de combate Aeromóvel (Amv) com Pel Rec e Atq, os alunos se preparavam para montar o dispositivo do local de ensaio da missão.

Nessa oportunidade, um dos instrutores recém-egresso do Curso de Estado Maior da Aviação dos Estados Unidos da América (EUA) sugeriu que os alunos realizassem parte dos ensaios nos dispositivos de treinamento de voo do CIAvEx, os quais, são utilizados normalmente para treinamento de voo por instrumentos.

Durante esse treinamento, os pilotos no controle dos comandos de voo da aeronave conseguiram simular o voo tático em sua parte técnica e tática, e os pilotos no comando das frações conseguiram ensaiar o comando da fração e as condutas. Com a execução do voo real, na sequência dessa atividade, obtiveram-se bons resultados que puderam servir como parâmetro para qualificar a utilização desses dispositivos.

Dessa maneira, pela aparente eficácia em reforçar o aprendizado e o treinamento, surge a seguinte situação-problema: Em que medida o emprego dos dispositivos de treinamento de voo do CIAvEx pode contribuir para as práticas de adestramento tático dos Pel Rec e Atq das Unidades Aéreas (U Ae) sediadas em Taubaté-SP em um contexto de missão de combate?

1.2 OBJETIVOS

Examinar a utilização dos treinadores sintéticos de voo de helicópteros do Centro de Instrução de Aviação do Exército no adestramento tático dos Pel Rec e Atq das U Ae sediadas em Taubaté-SP para as missões de combate.

Para viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados os objetivos específicos, abaixo relacionados, que permitiram o encadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

- a) Descrever a organização, o emprego e a regulamentação do adestramento tático dos Pel Rec e Atq da Av Ex.
- b) Comparar os custos de operação das aeronaves do Pel Rec e Atq com os da utilização dos treinadores sintéticos de voo de helicópteros do CIAvEx.
- c) Citar as possibilidades e limitações dos treinadores sintéticos de voo de helicópteros para o incremento da qualidade da instrução de adestramento tático dos Pel Rec e Atq da Av Ex.
- d) Descrever a prática de simulação para adestramento tático de pequenas frações na aviação do exército dos EUA e da França.
- e) Concluir acerca das contribuições do uso dos Treinadores sintéticos de voo de helicópteros do CIAvEx para a prática do adestramento tático dos Pel Rec Atq da Av Ex.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

O alto custo da instrução aérea, associado aos fatores de segurança e de dependência de disponibilidade do material (aeronaves) e das condições meteorológicas, impõe uma série de restrições ao aprimoramento e execução do adestramento tático dos diversos pelotões da Av Ex, incluindo o Pel Rec e Atq.

As atividades de treinamento de suas tripulações consomem número considerável de horas de voo, porém as limitações financeiras que atingem a Força não permitem que a plena disponibilidade dessas horas seja destinada às tropas da

aviação. Melo (2006), na conclusão de seu trabalho sobre gerenciamento de recursos humanos na Aviação do Exército, ressalta essa questão:

A quantidade de horas de vôo que a Av Ex tem recebido anualmente não permite que a mesma cumpra plenamente e satisfatoriamente todas as missões (ensino, treinamento/adestramento e operações). Algumas missões deixam de ser cumpridas ou são cumpridas com restrições. [...] é possível verificar que as horas de vôo disponibilizadas para as missões de treinamento/adestramento das U Ae não têm atendido às necessidades das mesmas (MELO, 2006, p.95).

Associados a essas questões financeiras, encontram-se os aspectos de segurança como fator de redução da qualidade da instrução militar específica para os Pel Rec Atq. Nos exercícios táticos, devido à complexidade envolvida na segurança da instrução e do voo, não existe a possibilidade da constituição de uma Força Oponente (FOROP) ativa, capaz de causar danos às aeronaves sem que isso imponha sérios riscos às tripulações, contribuindo para um *déficit* de rendimento relacionado à inexistência da tensão de combate. A existência apenas figurada dessa FOROP compromete o rendimento do exercício, ao permitir que o piloto negligencie os métodos de segurança tática em voo de combate, o que exige uma ação constante da equipe de instrução para a correção dessa falha.

Somado ao que já foi dito, se encontra o desgaste do material. As Anv possuem uma média de 25 (vinte e cinco) anos de uso. Dado o tempo de emprego desses meios, tornam-se comuns os gerenciamentos cada vez mais frequentes de panes nos sistemas das aeronaves que exigem sua permanência em solo para as atividades de manutenção.

Diante dessas restrições, o uso de simuladores para o adestramento tático dos pelotões da Aviação do Exército, especialmente os Pel Rec e Atq, se apresenta como ferramenta adequada na redução de gastos e na manutenção da operacionalidade de suas tripulações. Para Lunardi (2008, p.55), “a utilização de meios de simulação [...] pode ser considerada como um moderno meio auxiliar de instrução na qualificação e adestramento das Trip (tripulações) [...]. Ressalta também que o uso de simuladores se constitui “em uma alternativa complementar econômica e eficiente para o treinamento das Trip” (LUNARDI, 2008, p.55).

Nesse sentido, em consonância com as mais elevadas diretrizes da Força, esse trabalho examinará a utilização dos treinadores sintéticos de voo de helicópteros do CIAvEx no adestramento tático dos Pel Rec e Atq da Av Ex. Ao final espera-se que os resultados obtidos possam auxiliar, em um médio prazo, a elaboração de políticas e diretrizes para a utilização de meios de simulação de voo como instrumento de adestramento de Pel Rec e Atq no novo Centro de Simulação da Aviação do Exército. Em uma fase posterior, espera-se, ainda, que auxilie na prática da avaliação das tropas da Av Ex.

2 METODOLOGIA

Para colher subsídios que permitissem formular uma possível solução para o problema, o delineamento desta pesquisa foi caracterizado pelo levantamento e seleção da bibliografia; coleta e crítica dos dados pela leitura analítica e fichamento das fontes, realização de entrevistas com especialistas, envio de questionários, compilação e apresentação e discussão dos resultados.

Quanto ao método de pesquisa, foi utilizada a modalidade indutiva, pois, em função da análise dos dados coletados pela pesquisa bibliográfica e documental, e

tendo ainda as conclusões obtidas pelo levantamento, se obteve resultados concretos para as questões particulares desse estudo que, ao final, puderam ser generalizadas para uma dimensão mais ampla pelo uso de estatística.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizou-se, principalmente, o conceito de pesquisa qualitativa, pois a obtenção de dados pela pesquisa bibliográfica e documental, associada à coleta de informações específicas por meio de entrevistas junto a técnicos da área de simulação, constitui-se numa investigação sistemática, em que parte da análise desse material gera resultados impregnados de alguma subjetividade que não pode ser traduzida por estatística. No entanto, também se revelou quantitativa por transformar em números algumas opiniões e informações da amostra.

Quanto ao objetivo geral, foi conduzida uma pesquisa do tipo descritiva, pois pretende descrever as relações entre as variáveis desse estudo, cujas características básicas já são de conhecimento do pesquisador. Além disso, objetiva aumentar os conhecimentos sobre as características e magnitude do problema, obtendo desta maneira uma visão mais completa sobre a questão de estudo.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Iniciamos o delineamento da pesquisa com a definição de termos e conceitos, a fim de viabilizar a solução do problema de pesquisa, sendo baseada em uma revisão de literatura no período de 2000 a 2017. Essa delimitação baseou-se no marco temporal em que a doutrina da Aviação do Exército Brasileiro passou a figurar nas Instruções Provisórias do Exército, bem como do início do emprego de dispositivo de simulação como forma de treinamento das tripulações da Av Ex.

Nesse contexto, foram levantados os seguintes aspectos: considerações básicas quanto ao emprego da aviação; considerações básicas quanto ao emprego de simulação; a simulação na aviação do exército brasileiro; a simulação de voo na aviação do exército francês para adestramento tático de pequenas frações; e a simulação de voo na aviação do exército norte americano para adestramento tático de pequenas frações.

Foram utilizadas as seguintes estratégias de busca:

a. Para manuais de campanha nacionais, instruções provisórias, trabalhos acadêmicos, artigos científicos, portarias e boletins do exército:

- Busca direta pelos portais da Biblioteca do Exército (Rede BIE), do Centro de Doutrina do Exército (C Dout Ex), da Doutrina Militar Terrestre e pelos mecanismos de busca Scielo e Google Acadêmico. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: *simuladores, simulação, adestramento, aviação do exército, vetores aéreos, operações aéreas, treinamento tático, recursos aviação, custos simulação, operacionalidade e instrução militar*;

b. Para artigos estrangeiros:

- Foram utilizados os termos descritores anteriores correlatos em inglês no portal de Publicações do Exército americano (*armypub*);

c. Para artigos nacionais, normas técnicas, portfólios de simuladores e periódicos eletrônicos:

- Pesquisa eletrônica através do mecanismo de busca dos próprios *websites* e do *Google*, com busca pelos termos já mencionados para as demais fontes.

O sistema de busca foi complementado, ainda, pela coleta manual de relatórios de missões estrangeiras e relatórios de projetos de simulação nacional.

a. Critério de inclusão:

- Informação relevante, objetiva e de fonte confiável composta de estudos, investigações jornalísticas e portfólios de empresas que tratam sobre políticas de simulação para aviação militar e treinamento tático de aviação;

b. Critério de exclusão:

- Informação sem fonte confiável ou que abordasse a temática de simulação na esfera da aviação civil

2.2 COLETA DE DADOS

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados pelos seguintes meios: entrevistas exploratórias e questionários.

2.2.1 Entrevistas

Para o presente trabalho foram realizadas entrevistas com militares especialistas que tiveram vínculo (ou ainda o possuem) com a Seção de Ensino Assistido por Computador (SEAC) do CIAvEx e da, recém-criada, Divisão de Simulação da Av Ex, que lidam diretamente com os projetos de implementação e modernização dos simuladores do Centro. Foram procedidas, ainda, entrevistas com o Oficial de Ligação da Av Ex na Escola de Aplicação de Aviação Leve do Exército Francês, para entendimento da política de simulação desse país, e com um militar possuidor do Curso Avançado de Aviação do Exército dos EUA, com o mesmo objetivo da entrevista anterior.

Nome	Justificativa
Maj MENDES (EB)	Subchefe da Divisão de Simulação da Av Ex - 2016
Maj DINIZ (EB)	Ex-aluno do Curso Avançado de Aviação do Exército dos EUA
TC CASTRO (EB)	Oficial de Ligação da Av Ex na EAALAT (França – 2016)
Maj VIZACO (EB)	Subchefe da Divisão de Simulação da Av Ex - 2017

QUADRO 1 – Quadro de Especialistas entrevistados (continuação)

Fonte: O autor

2.2.2 Questionário

A formulação do questionário atentou para os cuidados que incrementam o índice de retorno, inclusive com a elaboração de uma mensagem de introdução explicando a intenção da pesquisa.

Teve como objetivo mensurar a avaliação dos militares pilotos dos diversos aspectos de emprego dos dispositivos de simulação de voo como forma de adestramento tático, possibilitando estipular pesos de medida a cada um desses aspectos para análise subsequente por meio das escalas para medir atitudes (escalonamento tipo Likert), especificamente no que diz respeito aos indicadores das dimensões levantadas para a variável dependente *adestramento tático dos Pel Rec e Atq para as missões de combate*.

O estudo se deu pela interpelação de 50 (cinquenta) oficiais concludentes do Curso de Piloto de Combate do CIAvEx, do ano de 2015, 2016 e 2017. Essa seleção pretendeu incluir todo o universo de pilotos que utilizaram, recentemente e de forma experimental, o treinador sintético de voo de helicópteros do CIAvEx como forma de treinamento tático dentro de um Pelotão de Reconhecimento e Ataque constituído.

Turmas de formação anteriores não foram abrangidas, pois não realizaram essa experimentação, ou a fizeram em períodos em que os treinadores não se encontravam no atual estado de evolução tecnológica. Com essa amostra, pretendeu-se colher dados referentes à avaliação da eficácia do emprego de dispositivos de simulação como meio de adestramento tático dos pelotões da Av Ex para as missões de combate.

Foram contatados, ainda, por meio de um segundo questionário, outros 17 (dezessete) pilotos que compõem a Esquadrilha de Helicópteros de Reconhecimento e Ataque (Eqda He Rec Atq) do 1º Batalhão de Aviação do Exército em Taubaté-SP e que possuem o Curso de Piloto de Combate. Esse efetivo engloba a totalidade da população delimitada nesse estudo e se pretendeu obter dados referentes ao adestramento tático dos Pel Rec e Atq da Av Ex, bem como à necessidade do emprego de simuladores como forma de adestramento tático.

Para essa fase, inicialmente, foram realizados pré-testes dos questionários, com o efetivo de capitães-alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) possuidores do Estágio de Pilotagem Tática (EPT) e CPC. Esse grupo foi selecionado por atender parte dos pré-requisitos para integrar a amostra proposta no estudo, com a finalidade de identificar possíveis falhas no instrumento de coleta de dados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A organização dos Pel Rec e Atq é descrita de forma simplificada por Lunardi (2008), em que explica que os Pel Atq são constituídos por duas seções de helicópteros, cada uma com duas aeronaves, perfazendo um total de quatro aeronaves por pelotão. Essa constituição difere do Pel Rec, que possui uma aeronave a mais específica para o Comandante de Pelotão, totalizando cinco aeronaves. Os helicópteros de reconhecimento e ataque utilizados por essas frações são o HA-1 Esquilo e o HA-1 *Fennec*. As diferenças entre os dois modelos são muito pequenas, podendo ser desconsideradas para o estudo.



FIGURA 1 - Aeronave *Fennec* armada na configuração mista
Fonte: Lunardi (2008, p.59)

O Pel Rec e Atq, em um contexto de missão de combate, tem seu principal emprego voltado para as ações de Ataque (Atq), Reconhecimento (Rec) e Segurança (Seg) Aeromóvel.

No Atq Amv, sua principal finalidade é destruir ou neutralizar o inimigo por meio do fogo aéreo concentrado sobre o objetivo (alvo) (BRASIL, 2000). Já no Rec Amv a principal finalidade do emprego do Pel Rec e Atq é obter dados sobre o inimigo e a área de operações, antecedendo a execução de manobras decisivas, nas Zonas de Ações (Z Aç) que, pelas características do terreno, dificultam ou impedem o cumprimento do reconhecimento com o uso de outros meios, ou ainda quando o tempo disponível for exíguo.

Por fim, na Segurança Aeromóvel, o Pel Rec e Atq atua com a finalidade de preservar o sigilo das operações, manter a iniciativa das mesmas e obter a liberdade de ação para a força enquadrante.

As missões de segurança são realizadas, basicamente, por forças de cobertura^a, de proteção^b e de vigilância^c. Os Pel Rec e Atq participam de operações de cobertura e de proteção, forçando, integrando ou sob Controle Operativo de uma força de cobertura (F Cob) ou de proteção (F Ptc). Quanto às operações de vigilância, estão particularmente aptos a realizar a missão de Vig Amv, em face de suas características de flexibilidade e fluidez (BRASIL, 2000).

As habilitações dos tripulantes do Pel Rec e Atq relacionadas com esses tipos de missões estão enquadradas pela matéria Voo de Combate do Programa Padrão de Treinamento (PPT) Av Ex de 2004, e divididos nos seguintes assuntos: pilotagem tática; navegação tática; voo em região montanhosa; armamento, munição e tiro; e maneabilidade de fração. Para se atingir os OII desses assuntos são disponibilizados 19,4 (dezenove vírgula quatro) horas de instrução em voo real (Quadro 2).

MATÉRIA	ASSUNTO	OII	HORAS	1 EXECUÇÃO / MÊS	2 TOTAL
20. Voo de combate	1. Pilotagem tática	14/01V-73	1.5	1/6	3.0
		14/01V-74	1.5	1/6	3.0
		14/01V-75	1.5	1/3	6.0
	2. Navegação tática	14/01V-76	1.5	1/4	4.5
	3. Voo em região montanhosa	14/01V-77	1.0	1/12	1.0
		14/01V-78	2.6	1/12	2.6
	4. Armamento, munição e tiro	14/03V-79	5.8	1/12	5.8
		14/01V-80	2.0	1/12	2.0
	5. Maneabilidade de fração	14/01V-81	2.0	1/12	2.0

QUADRO 2 – Instruções de voo previstas para a qualificação tática dos pilotos de aviação
 Fonte: PPT AvEx (2004)

^a Cobertura - Ação que proporciona segurança à determinada região ou força, com elementos distanciados ou destacados, orientados na direção do inimigo e que procuram interceptá-lo, engajá-lo, desorganizá-lo ou iludi-lo antes que o mesmo possa atuar sobre a região ou força coberta.

^b Proteção - Ação que proporciona segurança à determinada região ou força, pela atuação de elementos no flanco, frente ou retaguarda imediatos, de forma a impedir a observação terrestre, o fogo direto e o ataque de surpresa do inimigo sobre a região ou força protegida.

^c Vigilância - Ação que proporciona segurança à determinada região ou força, pelo estabelecimento de uma série de postos de observação fixos e móveis.

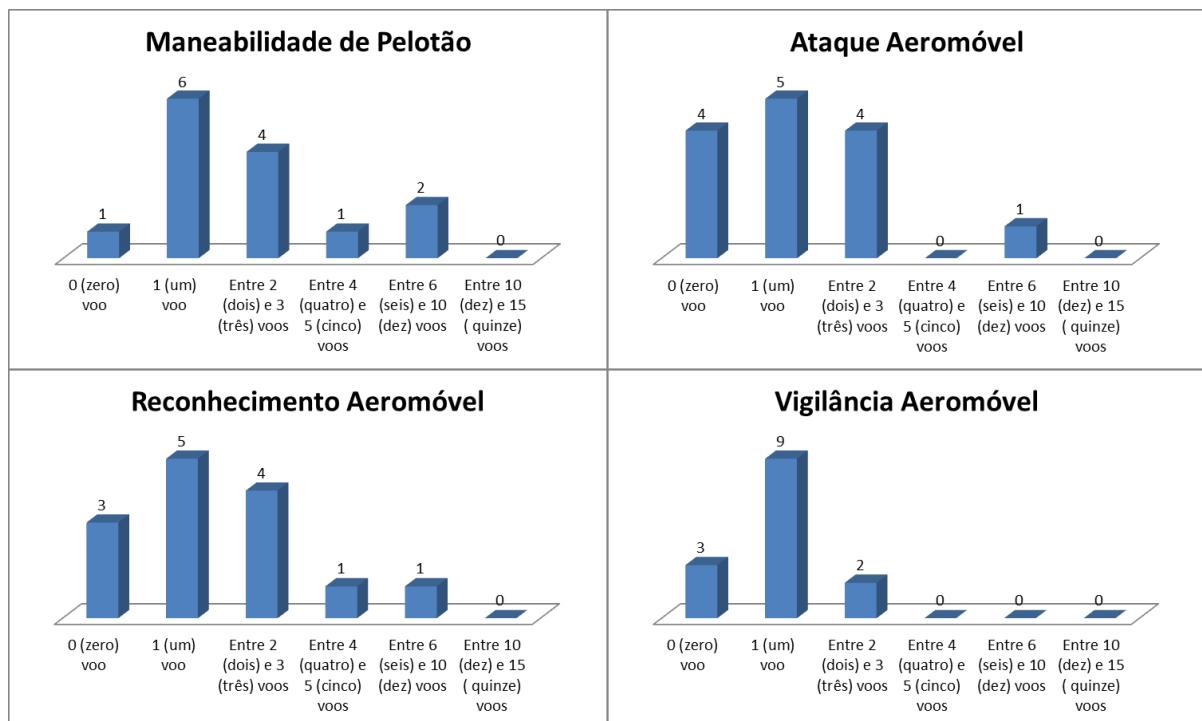
Destaca-se, como exemplo do quadro de restrição de HV, que para a consecução dos Objetivos Individuais de Instrução (OII) do assunto Maneabilidade de Fração são disponibilizadas apenas 2 (duas) horas de instrução de voo ao longo de todo o ano de instrução.

Para o estudo desse fato, foi analisada por meio dos dados obtidos no questionário “B”, a frequência atual da realização dos principais voos de adestramento e de missões de combate nos anos de 2015 e 2016 desses pelotões.

Foram remetidos 17 (dezessete) questionários à Eqda He Rec Atq do 1º BAvEx, contemplando a totalidade dos pilotos com os atributos necessários para compor a amostra da população estudada. Foram recebidos 14 (quatorze) questionários respondidos, dos quais foram extraídos os dados que se seguirão logo mais.

Em 4 (quatro) itens do questionário, os pilotos foram sondados quanto à quantidade de voos realizados para a prática de maneabilidade de pelotão, Atq Amv, Rec Amv e Vig Amv no biênio de 2015 e 2016.

FIGURA 2 – Gráficos da relação entre quantidade de pilotos da Esqda He Rec Atq e número de voos de missões de combate e de maneabilidade realizados no biênio 2015 e 2016



Fonte: O autor

É possível observar que as médias de voos por piloto da Esqda He Rec e Atq para as missões de maneabilidade de pelotão, Atq Amv, Rec Amv e Vig Amv são, respectivamente, 2,60 (dois vírgula sessenta), 1,64 (um vírgula sessenta e quatro), 1,96 (um vírgula noventa e seis) e 1 (um), considerando o período de dois anos.

O PPT Av Ex estipula que seja feito, ao menos, um voo de maneabilidade de pelotão por ano, conforme previsto pelo OII 14/01 V-80 e 14/01 V-81. Logo, observa-se que para esse tipo de instrução as quantidades de voo previstas estão sendo atingidas, apesar de serem consideradas poucas, como já abordado anteriormente.

Todavia, a execução propriamente dita das missões de combate não são, nem mesmo, previstas no PPT Av Ex. Somado a essa particularidade, verifica-se que a

média de execução de cada uma dessas missões por piloto não passa de um voo por ano. Notoriamente, são poucas HV dispensadas a essas instruções, o que compromete a operacionalidade dos Pel Rec e Atq.

Associada a essa dificuldade, encontra-se o custo da Hora de Voo. O custo de cada HV da aeronave HA-1 (Esquilo) da Av Ex é de R\$ 3.752,87 (HELI, 2015). Embora tenha sido relatado pelo então chefe da Divisão de Simulação da Av Ex, o Coronel Luiz Antônio de Carvalho Silva, que a hora de voo no simulador gira em torno de 10% do valor da hora de voo real (GALANTE, 2013), esse valor, hoje, chega a 16,5%, de acordo com entrevista realizada com o Major Vizaco, Subchefe da Divisão de Simulação da Av Ex em 2017. Dessa forma, a hora de voo nos treinadores sintéticos está em torno de R\$ 620,00.

Esse dado não tem por objetivo criar subsídios para substituir a operação real pela simulada, mas sim destacar a economia do voo em simulador, possibilitando a prática de uma quantidade superior de exercícios antes mesmo do exercício real, incrementando o adestramento das tripulações e dirimindo possíveis falhas de operação, que seriam executadas no terreno sem o prévio treinamento no simulador.

É nesse contexto que surge a aplicabilidade do dispositivo de treinamento de voo em torno do qual este trabalho está. Ele possibilita a realização do treinamento de voo por instrumentos (IFR- *Instruments Flight Rules*) (Figura 3), treinamento de Gerenciamento de Recursos de Cabine (CRM - *Cockpit Resource Management*) e o voo visual.



FIGURA 3 - Instrução no treinador sintético de voo do CIAvEx
 Fonte: Autor (2016)

É possível verificar na Figura 3 (três) uma estação de controle, onde um instrutor desencadeia diversos incidentes, conforme a natureza da instrução. As cinco estações existentes na Av Ex têm capacidade de serem interligadas em rede e navegarem no mesmo cenário, visando ao voo em formação tática.

As cabines são fixas, em modelo *biplace* (para dois postos de pilotagem) no padrão *Flight Trainning Device* (FTD) - Nível 5, da *Federal Aviation Administration*, com instrumentos da aeronave Esquilo/ *Fennec*. Cada cabine possui três projetores para reproduzir o cenário externo, possibilitando a visão de aproximadamente 160° horizontal e de 110° vertical (LUNARDI, 2008).

Com relação às possibilidades que asseguram a aplicabilidade dos treinadores sintéticos de voo do CIAvEx como ferramenta de adestramento tático, constatou-se

que a simulação nesses dispositivos permite a execução de procedimentos gerais e específicos, conforme os quadros a seguir.

POSSIBILIDADES GERAIS
- Executar tarefas repetitivas ou de simples execução, até que o reflexo desejado venha a se incorporar à pilotagem do aluno.
- Realizar uma pilotagem tática que, por sua complexidade e risco, exigem imediatas e constantes intervenções didáticas do instrutor de voo, evitando que se apresente um baixo rendimento em um voo real.
- Praticar as manobras, simples ou complexas, que visem à manutenção de reflexos já adquiridos, de qualificação ou de manutenção da operacionalidade de um tripulante individualmente, de uma tripulação ou de frações elementares.
- Obter maior valorização das horas de voo realizadas em instrução aérea real, tendo em vista o incremento dado à qualidade desse voo em função dos ensaios anteriores no simulador.
- Treinar com restrições meteorológicas que inviabilizariam a execução do voo real, bem como com aquelas relacionadas à disponibilidade do material.
- Ser empregado de forma modular, estipulando etapas e fases de aprendizagem, dando ênfase àqueles segmentos do treinamento de maior dificuldade de compreensão.

QUADRO 3 – Possibilidades gerais do emprego dos treinadores sintéticos de voo

Fonte: O autor

POSSIBILIDADES ESPECÍFICAS
- Provocar panes nas aeronaves como falha do motor, congelamento de instrumentos no painel, problemas elétricos e outros.
- Degradar ou melhorar as condições meteorológicas no cenário simulado, de tal forma que o comportamento aerodinâmico da aeronave na simulação e a visibilidade dos pilotos sejam alterados.
- Interligar mais de uma cabine no mesmo cenário de simulação, permitindo a realização de voo em formação nos níveis seção e pelotão.
- Realizar a comunicação externa entre as cabines e interna, de modo a assegurar o comando e o controle da fração em exercício.
- Compatibilizar o cenário para a realização de voo OVN.
- Modelar o cenário para a navegação tática, baseado em imagens aéreas e de satélite.
- Integrar a simulação virtual desses dispositivos com uma simulação construtiva em outros computadores da Divisão, de modo a funcionar como Módulo de Comando e Controle (Posto de Comando) para um possível Comandante de Esquadrilha.
- Inserir uma Força Oponente no cenário de simulação, não como inteligência artificial do software, mas como peça de manobra operada por um dos controladores do exercício.

QUADRO 4 – Possibilidades específicas do emprego dos treinadores sintéticos de voo no adestramento tático dos Pel Rec e Atq

Fonte: O autor

Assim como há possibilidades gerais e técnicas que podem assegurar a aplicabilidade dos treinadores de voo do CIAvEx como ferramenta de adestramento tático, também existem limitações gerais e específicas que se colocam como fator restritivo à execução dessa instrução.

As limitações gerais são aquelas existentes no âmbito da simulação em si, já as limitações específicas são aquelas relacionadas às condições técnicas dos equipamentos de simulação do Centro. Os dados a seguir foram coletados por meio da revisão bibliográfica e das entrevistas com Maj Mendes e Vizaco.

LIMITAÇÕES GERAIS
- A simulação não substitui o voo real. O limite máximo de seu aproveitamento está na redução de horas de voo reais necessárias para a manutenção de reflexos de pilotagem.
- Ela não é capaz de reproduzir todas as dificuldades do voo, como a fadiga, o estresse, o sono e o desgaste fisiológico.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - A simulação de voo pode criar reflexos de um comportamento pouco vigilante face ao perigo, pois este não é percebido da mesma maneira que em voo real. - Atributos da área afetiva como liderança, rusticidade, perseverança, higidez, além da capacidade de permanecer apto ao combate, adquiridos sob condições climáticas adversas, condições de estresse e fadiga, além daquelas impostas pelo terreno, dificilmente são trabalhados por meio de simulação. |
|--|

QUADRO 5 – Limitações gerais do emprego dos treinadores sintéticos de voo

Fonte: O autor

LIMITAÇÕES ESPECÍFICAS
- Incompatibilidade para simulação de outras Anv que não sejam Esquilo/ Fennec, por não possuir estrutura física modular.
- Limitação da visão lateral pelo piloto do cenário de simulação, pelo fato das imagens se projetarem apenas à frente do piloto em um ângulo de visualização horizontal inferior a 180º.
- Inexistência de movimentação da cabine para simular as respostas aerodinâmicas da Anv de maneira física, devido, basicamente, à falta de atuadores hidráulicos.
- Inexistência de Inteligência Artificial no software utilizado para simular ações inimigas (todas as ações inimigas são realizadas por um operador dentro da simulação).
- A maioria dos controles de instrumentos aviônicos no painel da cabine não pode ser operada fisicamente, somente configurada pelo software por meio da estação de controle.
- A comunicação externa entre cabines depende ainda de atualização no software para que se possa utilizar diferentes frequências na rede rádio do exercício, de modo que possa se falar separadamente na rede rádio da seção e na rede rádio do pelotão.

QUADRO 6 – Limitações específicas do emprego dos treinadores sintéticos de voo no adestramento tático dos Pel Rec e Atq

Fonte: O autor

Verifica-se que algumas limitações técnicas podem se colocar como fatores restritivos à execução da instrução de adestramento tático. Ainda que permita a execução do treinamento de uma maneira geral, acarreta um determinado prejuízo à qualidade da instrução.

Apesar disso, fruto das experimentações realizadas no CPC de 2015, 2016 e 2017, percebe-se que, mesmo diante dessas limitações, o emprego dos treinadores de voo como meio de adestramento tático é plenamente exequível e apresenta bons resultados para a manutenção da operacionalidade de um pelotão.

É possível tomar como exemplo disso o emprego que a Aviação Francesa faz desses tipos de dispositivos de simulação. A Aviação Leve do Exército Francês (ALAT- *Aviation Légère de l'Armée e Terre*) faz distinção entre dois tipos de simulação de voo, importante conceito para definir as capacidades técnicas necessárias dos equipamentos de simulação para o fim a que se destina. Ela classifica a simulação como de vocação tática e de vocação técnica. A primeira diz respeito ao exercício onde um indivíduo, ou grupo, é empregado em face de uma situação tática, com o objetivo de aprimorar o processo de tomada de decisão e/ou exercitar manobras concebidas. A simulação técnica tem por objetivo familiarizar o tripulante a uma aeronave nas fases de formação de tripulantes (LUNARDI, 2008).

Nesse contexto, Ciolette (2013) explica que a simulação de vocação tática se utiliza dos simuladores táticos, o EDITH (*Entraîneur Didactique Interactif Tactique Hélicoptère*), que não é um simulador de pilotagem. Uma de suas características é a possibilidade de inserir imagens detalhadas do terreno. As bases de dados são criadas a partir de imagens coloridas específicas da área de operações, obtidas via satélite do mundo real (LUNARDI, 2008).

A inserção de detalhes cartográficos foi realizada com grande êxito para o ensaio das missões no Teatro de Operações Afegão para o exército francês. O

software permitiu, ainda, a interação das Anv simuladas com as ameaças em presença (inclusive com as possíveis reações já catalogadas).

Com relação à metodologia de emprego dos dispositivos de simulação, a preparação do exercício de adestramento tático no EDITH consiste na definição dos requisitos e objetivos de formação envolvidos. Ressalta-se que, como citado por Major Mendes, a simulação sem objetivos específicos de adestramento se torna um simples jogo, em que o foco da instrução passa a ser “vencer” o inimigo, e não empregar a doutrina. Laurence (2015) explica que o *software* e *hardware* do EDITH está mais próximo de um jogo de *video game* de simulador de aeronaves do que é geralmente imaginado

Laurence (2015) cita ainda, que a questão a ser compreendida é que os objetivos educacionais desejados pelos instrutores são de ordens diferentes do voo técnico de pilotagem. Trata-se, em primeiro lugar, de desenvolver procedimentos muito estruturados e específicos para o uso de sistemas de informação e, em segundo lugar, desenvolver as capacidades de comando e gerenciamento dos membros da tripulação: comunicação, liderança, e todas as habilidades do conceito de CRM.

Nos EUA, o emprego maciço da simulação visa a formar o piloto pronto para o combate, sem haver necessidade de novas qualificações nas U Ae. Seu programa de treinamento promove o emprego de seus dispositivos de acordo com as finalidades de adestramento, obtendo o melhor custo benefício para cada tipo de instrução, como visto na revisão da literatura.

Para isso, o Centro de Excelência da Aviação do Exército dos Estados Unidos (USAACE - *United States Army Aviation Center of Excellence*) abriga três tipos de simuladores: o treinador de voo operacional (OFT), para execução de procedimentos mais técnicos; o treinador de voo por instrumento (IFT), que é basicamente o mesmo que o OFT; e os dispositivos de treinamento coletivo reconfiguráveis (RCTD), voltados ao adestramento tático.

A interligação dos RCTD por meio de seu emprego simultâneo constitui o Treinador Tático de Armas Combinadas da Aviação do Exército dos Estados Unidos (AVCATT- *Army's Aviation Combined Arms Tactical Trainer*). Uma limitação desses dispositivos, ressaltada na revisão bibliográfica, é a incapacidade de gerar inteligência artificial para catalogação e execução de atividades e ações de forças inimigas. Apesar disso, figura como uma restrição que não compromete a instrução, pois na USAACE, um analista de ameaças garante o emprego de táticas e sistemas inimigos simulados de acordo com sua doutrina e com os recentes relatórios de batalha no Afeganistão e no Iraque. Dessa forma, opera o sistema de armas inimigas, como o que é realizado nos treinadores da Av Ex brasileira.

Assim como o EDITH, o AVCATT possibilita a criação de cenários com alto grau de fidelidade em relação ao terreno e às restrições causadas pelas condições meteorológicas. Isso permite às tripulações executarem um reconhecimento do teatro de operações antes de serem empregados e testar a iniciativa e reações dos pilotos diante de diversas situações de contingência e ameaças.

O AVCATT também possui a capacidade de simular o funcionamento de diversas aeronaves. Por meio de sua estrutura modular, a cabine de simulação pode ser reconfigurada para um diferente tipo de helicóptero em cerca de uma hora e trinta minutos, permitindo o treinamento de frações de variadas naturezas em pequeno lapso de tempo.

O HMD (*Helmet Mounted Display*) foi a principal tecnologia que possibilitou a reconfiguração dos RCTD. Trata-se de um sistema de visualização montado sobre o capacete que exibe com precisão, na área para a qual olha o usuário, imagens dentro

do capacete do piloto. Ele reproduz um cenário externo em 3D quando o piloto olha “para fora da aeronave”, mas volta à imagem real quando o piloto olha para o seu *cockpit* e comandos de voo. Assim ele pode ter uma visão de 360º, incluindo nessa visão a imagem do exterior da aeronave.

O USAACE também entende que os pilotos que utilizam o AVCATT não estão em treinamento de voo, portanto a alta fidelidade do *cockpit* pode ter fidelidade seletiva, não necessariamente exigida. Os treinadores de voo RCTD são projetados para ter o mesmo desempenho das aeronaves, mas não necessariamente têm a alta fidelidade necessária para se constituir em um Simulador de Voo, conforme classificação da FAA (SIMONS; SCHAEFER; MELZER, 2015).

Tendo como referência esses dois países e como forma de se obter um *feedback* dos pilotos sobre a qualidade do adestramento tático por meio dos treinadores sintéticos de voo do CIAvEx, foi solicitado aos militares em questão que relatassem as necessidades de melhoria para o incremento da instrução tática nos dispositivos em estudo. Foram recebidas e categorizadas as seguintes respostas.

Em sua opinião, que melhorias poderiam ser implementadas nos simuladores sintéticos do CIAvEx para que fossem empregados com maior eficácia na instrução de adestramento tático dos Pel Rec Atq para as missões de combate?		Incidência
Cenário	Melhorar o cenário do simulador através da utilização de imagens de satélite (<i>Google Earth</i>). Isso facilitaria a vida do militar responsável pela navegação e também a parte do piloto tático, pois ele poderia buscar referências reais que seriam encontradas na execução da missão.	8
	Atualizações dos gráficos do terreno, de modo a representar exatamente a carta de navegação. Instalação de GPS nos simuladores, de modo a facilitar a navegação da tripulação. Sincronizar a localização da aeronave no terreno simulado com <i>tablet</i> , usando carta topográfica inserida nos aplicativos que auxiliam a navegação.	2
Visão Lateral	Uma melhoria a ser implementada seria a possibilidade de o piloto “girar a cabeça”, tendo, assim, uma visão de 360º a partir do seu posto de pilotagem. Como comparação, existe um sistema que permite algo semelhante a isso, nos simuladores de carros de combate no CIBld. Desta forma, o piloto operacional não ficaria com sua visão restrita a posição da aeronave.	6
	Capacete holográfico de realidade virtual.	2
Comunicações	Alguma instalação ou adaptação de caixas de comunicação, interna e externa, para que se pudessem usar os capacetes, ou <i>headphones</i> , e treinar as fraseologias de fração e de controle de tráfego. Isso permitiria à fração atingir um grau elevado de adestramento. Hoje, essa deficiência se configura como um complicador no cumprimento da missão.	12
Tiro	A “UCAH” dos simuladores poderia funcionar integrada ao ambiente virtual, podendo se realizar todos os procedimentos (ligar, selecionar armamento, regime de tiro etc.) e obtendo pronta resposta no ambiente virtual.	2
Comando de voo	Comandos de voo com “resistência” proporcional à manobra que está sendo realizada com o helicóptero (<i>Banks</i> , razões de descida/subida etc).	3
Ação Inimiga	Simulação da reação inimiga e do seu dispositivo, para se ter uma ideia das baixas do mesmo e do efeito colateral.	2
Outras	Cabines intercambiáveis (possibilidade de configuração para outras Anv).	1
	Interação real com a máquina (rádios, instrumentos).	1
	Consumo do combustível mais realístico.	1

QUADRO 7 – Respostas ao item 15 do questionário “A”

Fonte: O autor

Do exposto no quadro acima, convém ressaltar duas colocações expressas por alguns pilotos. A primeira delas diz respeito às questões de verossimilhança de pilotagem, como resistência nos comandos de voo, atuadores para movimentação das cabines, interação por parte dos tripulantes com a interface do painel de voo etc. Como exposto anteriormente, pelas experiências estrangeiras, notou-se que essas questões imprimem uma qualidade técnica de pilotagem aos simuladores e, considerando seu emprego na parte tática, não há necessidade de uma semelhança fidedigna em termos estruturais da cabine.

A segunda diz respeito à possibilidade de se configurar os treinadores para simular outras Anv. Essa é uma real limitação que possivelmente só seria solucionada por meio da utilização de capacetes semelhantes aos usados nos EUA, os HMD, considerando a maneira mais prática de resolução do problema apresentado. O que se verifica, hoje, é que não há previsão de solução dessa questão, o que limitaria os treinamentos mais eficazes aos pelotões que trabalham com Anv Esquilo/Fennec.

Como forma de se mensurar os aspectos positivos do emprego dos treinadores de voo, levantou-se, entre os pilotos da amostra, as avaliações das possíveis contribuições do emprego desses dispositivos no adestramento tático do Pel Rec e Atq, para as missões de combate. Foram obtidas as respostas apresentadas a seguir, que se encontram categorizadas e contabilizadas quanto à incidência.

Em sua opinião, quais seriam as contribuições do uso dos treinadores sintéticos de voo de helicópteros do CIAvEx para a prática do adestramento tático dos Pel Rec Atq da Av Ex para as missões de combate?		Incidência
Consciência situacional	O ensaio no simulador deixa os pilotos com a consciência situacional mais elevada da realidade que irão encontrar.	11
Massificação da execução	Diminuem-se significativamente as dúvidas com relação à execução.	3
Independência da meteorologia	A não dependência das condições meteorológicas.	3
Repetição da instrução	Agiliza e melhora o adestramento (pode iniciar e reiniciar o voo simulado de qualquer posição).	4
Economia	Podem ser feitos diversos treinamentos com baixíssimo custo se comparado ao voo real. Economia de recursos.	11
Valorização da HV real	A manobra a ser realizada em voo real pode ser treinada diversas vezes antes da execução em si, trazendo um maior aproveitamento quando for feito o voo real.	3
Coordenação e TTP	Executar a missão no simulador, corrigindo os erros de coordenação, condutas e TTP e possíveis falhas de planejamento que possivelmente só seriam percebidas durante a execução da missão propriamente dita. Permite ter uma referência do tempo a ser dispendido na execução e levantar possíveis necessidades de melhoria no planejamento, tais como zonas de reunião, posição de ataque e itinerários alternativos. Com isso, torna-se o melhor recurso para o ensaio da operação.	15
Segurança	Aumento na segurança do adestramento, uma vez que uma falha em voo simulado não gera perdas/danos.	3
Simulação da ação Inimiga	Somam de sobremaneira para o adestramento, pois no simulador podem ser representadas as mais diversas situações com a presença de um inimigo.	2
Navegação e reconhecimento	É um ótimo instrumento para treinar a navegação tática, em todo seu itinerário, mesmo que algumas características do relevo não possam ser perfeitamente representadas. Há a possibilidade de se reconhecer um terreno antes da missão.	7
Linhos de ação	É interessante, também, como forma de se treinar mais de uma linha de ação para a execução de determinada missão.	2

QUADRO 8 – Respostas ao item 16 do questionário “A”

Fonte: O autor

Nota-se que existe uma tendência em considerar a economia de recursos como a grande vantagem da simulação. Convém, para o presente momento, destacar a percepção por parte dos pilotos referente ao ganho na instrução de adestramento tático pela possibilidade de se corrigir os erros de coordenação e possíveis falhas de planejamento.

Outro destaque se dá às assertivas que remetem ao aumento de consciência situacional, referente à execução da missão, e ao reconhecimento do terreno, por meio da prévia navegação tática realizada no terreno digitalizado. Em função da alta incidência de respostas nessas categorias, 11 (onze) e 7 (sete), respectivamente, verifica-se que, apesar das limitações de amplitude de visão lateral e de modelagem, bem como de resolução de cenário, há uma percepção positiva quanto ao emprego dos dispositivos estudados como forma de se aumentar a consciência situacional e de se reconhecer o terreno.

Dessa forma, de uma maneira geral, nota-se um posicionamento favorável em relação ao uso dos treinadores de voo como ferramenta de adestramento tático dos Pel Rec e Atq, para as missões de combate.

Como último item a ser discutido, foi levantado o direcionamento da amostra com relação a um posicionamento final sobre a eficácia do adestramento tático dos Pel Rec e Atq, por meio dos treinadores sintéticos de voo do CIAvEx.

Para isso, o item 12 (doze) do questionário “A” verificou o nível de concordância dos pilotos com a seguinte afirmação: “O emprego dos treinadores sintéticos de voo de helicóptero do CIAvEx é eficaz no adestramento tático dos Pelotões de Reconhecimento e de Ataque da Aviação do Exército, para as missões de combate”. Os resultados obtidos são apresentados a seguir.

TABELA 1 – Respostas ao item nº 12 do questionário “A”

Avaliação	Amostra			
	fi	Fi	fri	Fri
Concordo	31	31	0,705	0,705
Concordo Parcialmente	12	43	0,272	0,978
Nem concordo, nem discordo	1	44	0,023	1,0
Discordo parcialmente	0	44	0,0	1,0
Discordo	0	44	0,0	1,0
Σ	44	-	1,0	-

Fonte: O autor

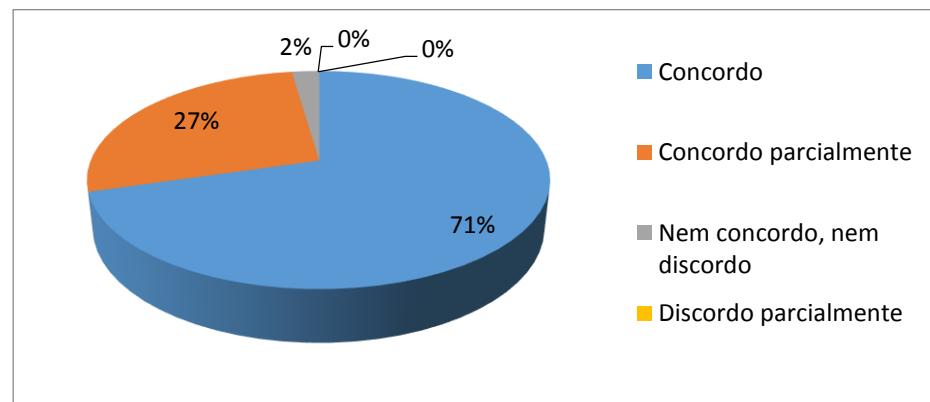


GRÁFICO 1 – Percentagem dos níveis de concordância em relação à afirmação: “O emprego dos treinadores sintéticos de voo de helicóptero do CIAvEx é eficaz no adestramento tático dos Pelotões de Reconhecimento e de Ataque da Aviação do Exército para as missões de combate”

Fonte: O autor

É possível verificar que 98% (noventa e oito por cento) da amostra se demonstra favorável ao enunciado apresentado, indicando uma percepção positiva em relação ao emprego dos simuladores sintéticos de voo do Centro no adestramento tático dos Pel Rec e Atq, para as missões de combate.

É conveniente lembrar que essa avaliação geral positiva é obtida diante de todas as atuais deficiências e particularidades dos treinadores que geram algum tipo de prejuízo à instrução. Isso significa que os pilotos percebem que, embora haja problemas, eles não representam obstáculo ao emprego desses dispositivos como forma de alcançar os objetivos de uma instrução de adestramento tático.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto ao problema formulado, conclui-se que a realização deste trabalho possibilitou identificar as diversas contribuições do emprego dos treinadores de voo do CIAvEx no adestramento tático dos Pel Rec e Atq, para as missões de combate, sendo a principal delas a manutenção da frequência do treinamento, solucionando o problema de pesquisa apresentado.

Baseado nos resultados obtidos foi possível confirmar a hipótese de trabalho estipulada, concluindo-se que o emprego desses dispositivos contribui para as práticas de adestramento tático dos Pel Rec Atq na medida em que permite: aumentar a frequência das instruções de adestramento tático para as operações de combate, devido à redução dos custos e disponibilidade do material; incrementar a qualidade do treinamento das frações ao incorporar maior realismo na imitação do combate; incorporar conhecimento e lições aprendidas ao lidar com um ambiente tático controlado, avaliado e adaptado para as Operações de Guerra; e conhecer, previamente, um local de operações por meio da incorporação de terrenos digitalizados e modelados nos dispositivos de simulação. Além disso, a utilização frequente dos simuladores permite o constante aperfeiçoamento da própria ferramenta.

Com a revisão da literatura, por meio de uma busca dos diversos conceitos sobre simulação e adestramento, obteve-se a consecução da maioria dos objetivos específicos. Por meio dos questionários e das entrevistas, os demais foram atingidos, permitindo inclusive se alcançar o objetivo geral proposto.

Conclui-se que este trabalho possibilitou analisar as contribuições do emprego dos treinadores de voo do CIAvEx no adestramento tático dos Pel Rec e Atq, para as missões de combate, o que permitiu levantar os dados necessários para confirmar a hipótese de trabalho.

Verificou-se que a metodologia de trabalho escolhida foi suficiente para a consecução de seus propósitos e permitiu combinar a análise da revisão de literatura com as entrevistas e com a tabulação dos dados obtidos em questionários.

Como resultado final, chegou-se à proposta de um exercício de simulação de adestramento tático, como forma de anteceder à execução do MDA dos B Av Ex durante a fase de adestramento, solucionando, definitivamente, o questionamento proposto no problema.

Corroborando o trabalho dos diversos autores pesquisados, em que se verificou um posicionamento positivo em relação ao emprego de simuladores como meio de adestramento tático de pequenas frações, constatou-se que os treinadores do CIAvEx possuem grande potencial como meio auxiliar de instrução para o treinamento dos Pel Rec e Atq.

Recomenda-se que as unidades aéreas adestram seus efetivos no nível pelotão por meio da simulação virtual, se fazendo valer de uma semana de exercício que anteceda aos Módulos de Adestramento (MDA) previstos no ano de instrução.

Para isso, sugere-se que as seções de operações das Unidades Aéreas tenham em mãos “temas” de instrução para sua aplicação na simulação, conforme o modelo elaborado como produto final deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Exército. **EB20-MF-10.102**: Doutrina Militar Terrestre. 1. ed. Brasília, DF, 2014.
- _____ . **EB20-MC-10.214**: Vetores Aéreos da Força Terrestre. 1. ed. Brasília, DF, 2014.
- _____ . **IP1-1**: Emprego da Aviação do Exército. 1. ed. Brasília, DF, 2000.
- _____ . **PPT AvEx**: Programa Padrão da série Tango para a Aviação do Exército. 1. ed. Brasília, DF, 2004.
- CIOLETTE, M.R. **A formação do piloto na ALAT**. Relatório de oportunidade NR 13.001. Le Luc: Escritório do Oficial de Ligação–EAALAT, França, 2013.
- FURLAN, A.N. **Política de simulação na Aviação do Exército da França**. Relatório de oportunidade NR 04.002. Le Luc: Escritório do Oficial de Ligação–EAALAT, França, 2004.
- GALANTE, S. Simuladores para helicópteros: Novos critérios para formação de pilotos somados aos benefícios em relação ao voo real impulsionam treinamentos em cabines virtuais de aeronaves com asas rotativas. **Aero Magazine**, [São Paulo], 11 jul. 2013. Disponível em: http://aeromagazine.uol.com.br/artigo/simuladores-para-helicopteros_1052.html. Acesso em: 23 out. 2016.
- HELI, F.M.J. **A importância da tecnologia e sua influência na formação do fator humano do Exército**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares)-Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2015.
- LAURENCE. De l'aérocombat au management : Trajectoire de détournement et d'appropriation du dispositif de simulation EDITH. **Ludovia magazine**, França, 25 mai. 2015. Disponível em: <<http://www.ludovia.com/2015/05/de-laerocombat-au-management-trajectoire-de-detournement-et-dappropriation-du-dispositif-de-simulation-edith/>>. Acesso em 25 out. 2016.
- LUNARDI, L. **A importância do emprego de meios de simulação de vôo no incremento da operacionalidade das tripulações da Aviação do Exército Brasileiro**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares)-Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2008.

MELO, M.V.F. **Gerenciamento de recursos da Aviação do Exército:** uma análise crítica e propostas para o futuro. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares)- Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2006.

SIMONS, R.; SCHAEFER, J.W.; MELZER, J. Visualization solutions for AVCATT-A reconfigurable cockpits. **Research Gate**, Estados Unidos da América, 17 abr. 2015. Disponível em:<https://www.researchgate.net/publication/267974653_visualization_solutions_for_avcatt-a_reconfigurable_cockpits>. Acesso em: 18 set. 2016.

IMPLANTAÇÃO DO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR NAS SEÇÕES DE SAÚDE DOS CENTROS DE INSTRUÇÕES OPERACIONAIS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Flávio Roberto Campos Maia^a
Carlos Henrique do Nascimento Barros^b

RESUMO: Este trabalho teve por finalidade apresentar o atendimento pré-hospitalar como forma de aperfeiçoamento operacional do pessoal de Saúde, e o emprego nas Forças Armadas, a fim de operacionalizar o atendimento de saúde aos alunos dos Centros de Instruções Operacionais. Apresenta a estrutura atual das Seções de Saúde dos Centros de Instruções Operacionais do Exército Brasileiro, suas dificuldades e necessidades e propor uma reestruturação, com o propósito de otimizar e aperfeiçoar sua atuação. Para isso evidencia as atribuições do Serviço de Saúde no Regulamento Interno de Serviços Gerais do Exército, sua composição atual. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, em uma abordagem qualitativa resumindo o tema revisado em livros que abordam o assunto, além de artigos publicados em periódicos e disponíveis na rede mundial de computadores, compreendidos entre janeiro de 1990 e julho 2014. Militares de saúde especializados nesse tipo de atendimento são fundamentais para o Exército Brasileiro e sua linha de ensino bélico.

Palavras-chave: Serviço de Saúde, Exército Brasileiro, Medicina Militar, Atendimento pré-hospitalar.

ABSTRACT: This study aimed to present the pre-hospital care as a way of improving the operational health personnel, and employment in the armed forces in order to operationalize the health care students of Operating Instructions centers. It presents the current structure of the Health Sections of the Brazilian Army Operating Instructions centers, their difficulties and needs and propose a restructuring, in order to optimize and improve its performance. For this highlights the responsibilities of the Health Service in the Rules of General of the Army Services, its current composition. It is a bibliographical research in a qualitative approach summarizing the issue revised books on the subject, as well as articles published in journals and available on the World Wide Web, ranging between January 1990 and July 2014. Specialized health Military this type of care is fundamental to the Brazilian Army and its line of military education.

Keywords: Health Services, Brazilian Army, Military Medicine, Pre-hospital Care.

1. INTRODUÇÃO

O Serviço de Saúde reúne os militares que executam atividades e tarefas destinadas a promover, aumentar, conservar ou restabelecer a saúde física e mental dos recursos humanos da Força Terrestre. Por sua natureza, o suporte do Serviço de Saúde do Exército é contínuo, flexível e adaptado a cada situação de emprego e à natureza da força apoiada. Abnegação e dedicação à missão do Exército Brasileiro

^a Capitão Médico (Escola de Saúde do Exército - 2006). Mestre em Ciências Militares (EsAO - 2015). Cirurgião Torácico pela Santa Casa da Misericórdia do Rio de Janeiro e Especialista em Medicina Esportiva pela Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) em 2008. Foi instrutor da EsEFEx no quinquênio 2009-2013.

^b Coronel de Comunicações, Bacharel em Ciências Militares (AMAN - 1985) e em Teologia (Faculdade João Calvino - 2011); Mestre (EsAO - 1993) e Doutor em Ciências Militares (DEP - 2003).

são as marcas dos integrantes do Serviço de Saúde. (EB20-MF-10.101 O EXÉRCITO BRASILEIRO, 1^a Ed, 2014)

A principal missão do Serviço de Saúde do Exército Brasileiro, segundo o Anteprojeto do Manual de Campanha C 8-1:

“...é contribuir para o êxito das operações militares pela aplicação dos conhecimentos logísticos, no sentido de garantir a preservação do potencial humano nas melhores condições de higidez física e psíquica”

O Serviço de Saúde participa da Função de Combate Logística, executando as atividades e tarefas relacionadas à higidez do combatente, preservando suas condições de aptidão física e psíquica, por meio de medidas sanitárias de prevenção, recuperação e evacuação (EB20-MF-10.102 Doutrina Militar Terrestre, 1^a Ed, 2014).



Figura 1

Fonte: EB20-MF-10.102 Doutrina Militar Terrestre, 1^a Ed, 2014

Para isso, é necessário que os profissionais responsáveis por esta missão estejam plenamente adestrados e possuam conhecimento específico para manter os combatentes ativos e não comprometer a atividade fim. Atualmente, não basta ao militar do Serviço de Saúde possuir apenas habilidades inerentes a um profissional dessa área. Devem tornar-se parte do sistema, desempenhando um papel tático no teatro de operações.

A missão dos Estabelecimentos de Ensino de Atividades Operacionais do Exército Brasileiro é a formação qualificada de profissionais especializados em ações operacionais, diretas e indiretas, capazes de infiltrar-se de diversos modos, por diversos meios, com habilidades específicas, bem como atuar em qualquer região, por mais inóspita que seja. O militar, no exercício de sua profissão, está sujeito a riscos decorrentes do manuseio de equipamentos, armamentos, munições e materiais perigosos, além da execução de técnicas de risco. Para o bom cumprimento da missão, é necessário o acompanhamento próximo do Serviço de Saúde da unidade, visto que a segurança está em primeiro lugar.

A segurança na instrução, no ensino e no serviço diário espelha o elevado grau de competência profissional de seus quadros e evita a ocorrência de acidentes com custos elevados e a possível perda de vidas (T 21-250 - Manual do Instrutor, 3^a Edição, 1997).

Considerando o Serviço de Saúde, o apoio que o mesmo proporciona nos campos de batalha modernizou-se ao longo dos anos no mundo inteiro. Principalmente devido à mudança no cenário bélico mundial, que passou da guerra

convencional – regular, com uma linha de frente definida, para um conflito – irregular, não convencional, sem linhas definidas. Visando uma possível e necessária adequação a essa mudança de paradigma, este trabalho estudará a estrutura das Seções de Saúde dos Estabelecimentos de Ensino de Atividades Operacionais do Exército Brasileiro, a saber: Centro de Instrução Paraquedista General Penha Brasil (CIPqdtGPB), Centro de Instrução de Guerra na Selva (CIGS), Centro de Instrução de Operações Especiais (CIOpEsp), Centro de Instrução de Operações em Montanha (CIOpMth), Centro de Instrução de Operações na Caatinga (CIOpC), Centro de Instrução de Operações no Pantanal (CIOpPan) e Centro de Instrução de Garantia da Lei e da Ordem (CIOpGLO), que passaremos a tratar resumidamente como Centros de Instrução Operacionais (CIOp), finalizando com uma proposta de reestruturação que possibilitará um apoio adequado às missões da Organização Militar (OM), além de atualizações na área de medicina de combate.

2. METODOLOGIA

Atendimento pré-hospitalar (APH) é o atendimento emergencial em ambiente extra-hospitalar (fora do hospital). Ambiente tático é o local de atuação das forças militares durante a missão. Atendimento pré-hospitalar tático (APH tático) é o atendimento de feridos no ambiente tático, e apresenta desafios únicos para os profissionais que atuam nesse ambiente, onde são incluídos os serviços médicos de emergência. Médicos e socorristas táticos devem ter uma compreensão e consideração para com as táticas militares e objetos específicos das missões quando planejam e prestam assistência médica nesse ambiente (AUERBACH, 2007).

Os assuntos da saúde operacional e da medicina tática já são amplamente discutidos no mundo todo há muitos anos. Infelizmente, por diversos motivos o estudo desses assuntos e sua evolução não são realizados de modo sistemático no Brasil. Felizmente os escalões superiores já se mobilizam nesse sentido.

Art. 39. A habilitação em APH é um importante fator de qualificação que deve ser considerado, com prioridade, no processo de seleção para o Serviço Militar de todos os militares temporários da QMS de Saúde. (PORTARIA Nº 072-EME, DE 6 DE ABRIL DE 2015.)

A fim de coletar os dados necessários para a avaliação das necessidades das Seções de Saúde dos CIOp, foi utilizado um questionário aos militares das Sec Sau. As perguntas no questionário foram elaboradas de forma a qualificar as variáveis do problema, através dos indicadores de cada variável abordada. Ainda com relação à formulação do questionário, foram escolhidas questões objetivas fechadas e abertas, e questões abertas que abordaram os assuntos pertinentes a cada objetivo específico proposto para este trabalho, oferecendo a oportunidade de inclusão da opinião do militar questionado. Este instrumento foi enviado para as sete OM participantes, a fim de ser devidamente preenchido.

Avaliar a atual situação das Seções de Saúde dos Centros de Instrução Operacionais do Exército Brasileiro, concluindo sobre os benefícios advindos da inserção do Atendimento Pré-Hospitalar na eficiência das mesmas.

Este trabalho teve por finalidade a implantação do atendimento pré-hospitalar nas Seções de Saúde dos Centros de Instruções Operacionais do Exército Brasileiro a fim de proporcionar o apoio de saúde necessário à manutenção da operacionalidade dos militares dos CIOp (alunos, instrutores, monitores), efetivo variável, corpo permanente bem como seus familiares, quando tratamos especificamente do CIOpC

no 72º BIMtz e do CIOpPan no 17º BFron, por serem Organizações Militares (OM) isoladas de seus escalões superiores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o levantamento de informações dos CIOp quanto a suas missões, composição da Seção de Saúde, atividades desenvolvidas, dificuldades e necessidades.

3.1 RESULTADOS

Os CIOp são unidades extremamente peculiares do Exército Brasileiro, responsáveis por cursos e estágios operacionais de excelência, que envolvem atividades de risco. Possuem missões externas ao aquartelamento que implicam em deslocamentos motorizados, aéreos e em embarcações fluviais e marítimas. A atuação da Seção de Saúde é responsável pelo suporte documental e sanitário da OM, além de apoiar integralmente as atividades de instrução. Frequentemente, mais de uma equipe de Saúde é solicitada para apoio aos cursos e estágios.

3.1.1 Principais informações das Seções de Saúde dos CIOp

A aplicação do questionário pode ser feita pessoalmente pelo autor aos seguintes OM: CIPqdtGPB, CIGS, CIOpEsp, CIOpMth, CIOpC e CIOpGLO.

Com base nas respostas obtidas foi possível a compilação das seguintes informações abaixo descritas.

- a) CIOpMth não possuiu Seção de Saúde, e conta com eventuais apoios do Posto Médico de Guarnição (PMGu) que está subordinado ao 11º Batalhão de Infantaria de Montanha (11ºBIMth) em São João Del Rei – MG. Suas informações foram prestadas pelo Instrutor Chefe.
- b) O CIGS em Manaus – AM conta com grande apoio da 12ª Região Militar (12ªRM) – que abrange os Estados do Amazonas, Acre, Roraima e Rondônia, no aspecto de prover Oficiais Médicos, Dentistas, Farmacêuticos e Veterinários Temporários. Além do aspecto histórico da OM, que mantém um Zoológico de fauna amazônica, de sua grande visibilidade como EE para as nações amigas.
- c) O CIOpPan não possuiu Seção de Saúde. Depende do 17º Batalhão de Fronteira (17º BFron) localizado em Corumbá - MS, pois está diretamente subordinado a esta OM. Eventualmente conta com o apoio do PMGu de Corumbá para suprir a concomitância de missões.
- d) O CIOpGLO não possuiu Seção de Saúde. Depende do 28º Batalhão de Infantaria Leve (28º B I L) sediado em Campinas – SP, pois está diretamente subordinado a esta OM.
- e) O CIPqdtGPB no Rio de Janeiro – RJ, possui Seção de Saúde, para as finalidades sanitárias e administrativas da OM. As missões de apoio são desempenhadas pelo Destacamento de Saúde Paraquedista (Dst Sau Pqdt) subunidade orgânica da Brigada de Infantaria Paraquedista (Bda Inf Pqdt).
- f) O CIOpC não possuiu Seção de Saúde. Depende do 72º Batalhão de Infantaria Motorizado (72º BIMtz) em Petrolina – PE, pois está diretamente subordinado a esta OM.
- g) Houve grande regularidade no preenchimento do item 14 dos questionários, por se tratar de uma resposta livre onde o militar poderia colocar suas opiniões e sugestões. Por não ser da Sec Sau faço a transcrição do que este

oficial relatou:

“Item 13) Apesar de ser de infantaria estou terminando uma pós-graduação em administração hospitalar e estou com a incumbência de padronização de procedimentos na emissão de guias do FUSEx, bem como redução de custos, dentre outros.”

“Item 14) A Seção de Saúde atende aos inativos, dependentes, pensionistas, instruções (efetivo profissional, efetivo variável, alunos do NPOR e estagiários do EAOC). Além destas demandas atende as atividades externas em ocupação das hidroelétricas de Sobradinho – BA, e Paulo Afonso – BA, em atividade real de GLO, nos estágios de adaptação e operações em área de Caatinga, que dista 100 Km da cidade de Petrolina – PE, no campo de instrução Fazenda Tanque de Ferro (CIFTF), dentre outras. As atividades exercidas em prol do BTL atendem com uma certa dificuldade, tendo em vista o efetivo da Seção de Saúde. Além do BTL, atende aos adestramentos no terreno do Núcleo de Preparação de Oficiais da Reserva (NPOR) do BTL e ao Centro de Instrução de Operações na Caatinga (CIOpC), onde exige uma atenção toda especial, em virtude do desgaste do estagiário sob a área de atuação do estágio. O CIOpC é carente em efetivo na área de saúde para desenvolver os diversos estágios. Como sugestão, o Centro deveria ter no mínimo, em sua seção de saúde 02 médicos, 01 dentista e 01 psicólogo para um pleno funcionamentos. O veterinário poderia ser utilizado o do BTL que atenderia a demanda. Hoje o BTL apoia o CIOpC com a Seção de Saúde que possui efetivo acanhado para o apoio. Deveria ter também, 04 sargentos enfermeiros e 06 soldados auxiliares de enfermagem, todos com APH, pois já tivemos caso de rabdomiólise e situações de intermação extrema.”

A opinião acima citada reforça a relevância da maior presença no apoio de saúde às atividades de instrução.

- h) O CIOpEsp tem participado de cursos em APH ministrados na Policlínica Militar de Niterói (PoMN) em cooperação com Núcleo de Ensino e Pesquisa em Urgências (NEPUr) da Universidade Federal Fluminense (UFF) desde 2013. E neste período pode aperfeiçoar seus oficiais e praças da Seção de Saúde. Este curso está amparado em legislação específica abaixo transcrita.

Art. 38. Deverá ser incrementada a celebração de convênios entre as regiões militares e as secretarias estaduais e municipais de saúde, os corpos de bombeiros militares dos estados e as OCS credenciadas, a fim de viabilizar a capacitação em APH e a necessária homologação legal nos respectivos órgãos estaduais/ municipais de Saúde (PORTARIA Nº 072-EME, DE 6 DE ABRIL DE 2015.)

Em janeiro de 2014 o autor assumiu a chefia da Seção de Saúde onde contou com dois médicos (o próprio e mais um Asp Of recém-formado), quatro Sargentos (um de carreira e três temporários, com APH), dois Cabos (com APH) e seis Soldados recrutas.

O uso das equipes APH (um Sgt, um Cb e um Sd) possibilitou atender de forma satisfatória as múltiplas demandas existentes no CIOpEsp, dentre as quais, de março a junho, o apoio de saúde ao Estágio de Caçador de Operações Especiais, Curso de Ações de Comandos e às instruções aos recrutas recém incorporados.

No período de julho a dezembro o Curso de Forças Especiais e Estágio de Mergulho a Ar e Resgate, que se desenvolveram simultaneamente com os atendimentos médico-periciais dos demais integrantes da OM.

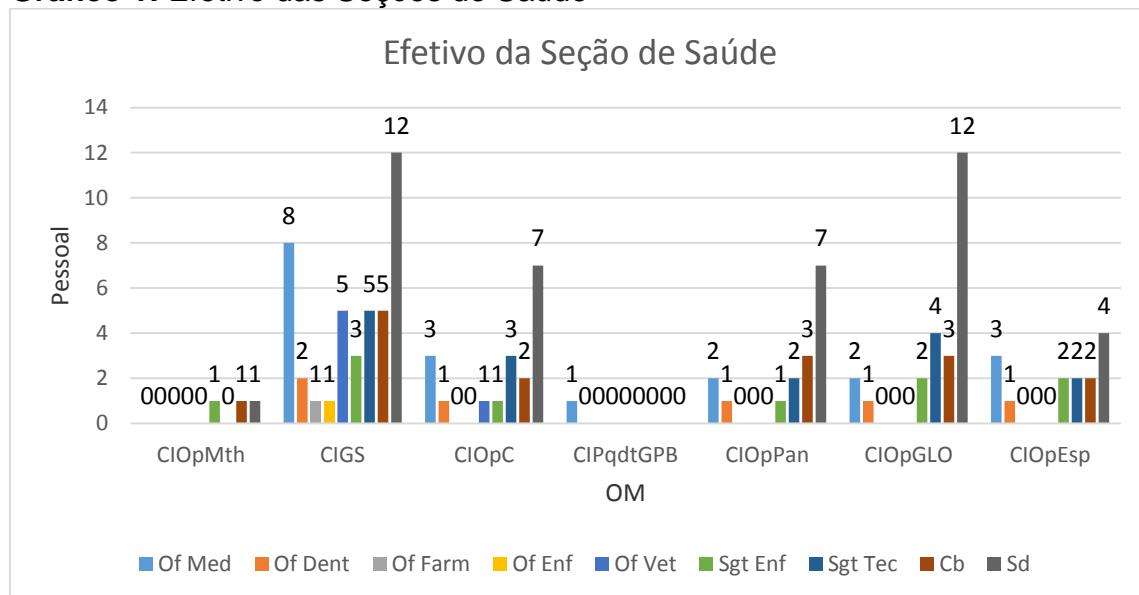
Neste período houve o empenho junto ao comando da OM e aos escalões superiores, a saber Comando de Operações Especiais (COpEsp) e Comando Militar do Planalto (CMP), para que mais um médico de carreira fosse classificado no

CIOpEsp. No que foi atendido em janeiro de 2015 com a chegada de um Ortopedista.

3.1.2 Efetivo atual das Seções de Saúde dos CIOp

Por meio de solicitação direta aos S1 dos CIOp, foi realizada uma consulta aos Quadro de Cargos Previstos (QCP) e Quadro de Distribuição de Efetivo (QDE) para cada OM, conforme a amostra estabelecida na metodologia. Por se tratar de documentação reservada, será exposto um quadro com a atual composição das Seções de Saúde nos itens médico (Of Med), enfermeiro (Of Enf), técnico de enfermagem (Sgt Tec Enf) e auxiliar de enfermagem (Cb ou Sd NB).

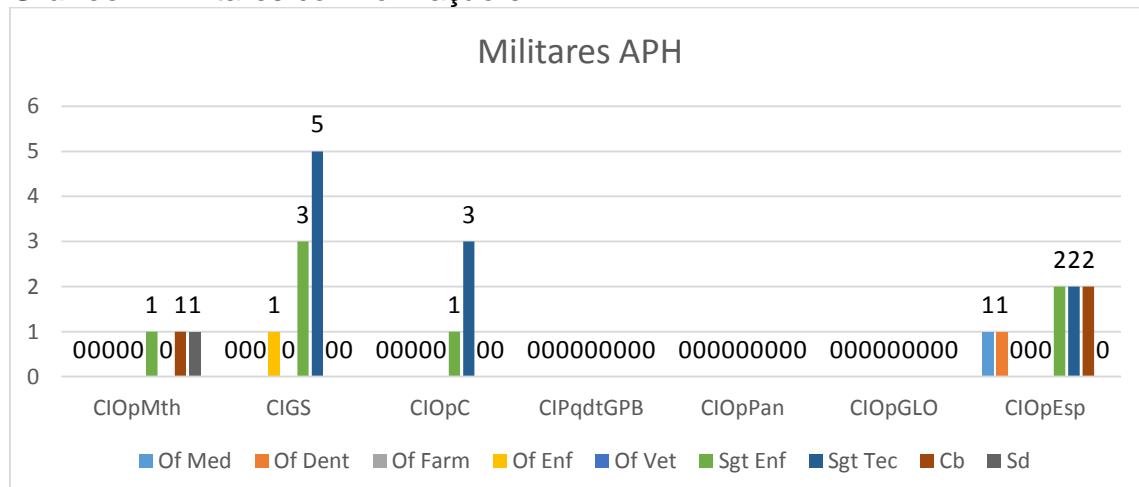
Gráfico 1: Efetivo das Seções de Saúde



Fonte: O autor

O gráfico abaixo apresenta o número de militares possuidores de formação APH em cada EE pesquisado. Cabe observar com atenção a baixa incidência de pessoal com qualificação em APH. Em três CIOp nos deparamos com a inexistência de pessoal qualificado.

Gráfico 2: Militares com formação em APH



Fonte: O autor

3.2 DISCUSSÃO

O serviço de saúde precisa de adestramento e atualizações constantes, tanto na parte pericial quanto, principalmente, na parte assistencial e operacional, o que fica praticamente impossibilitado, hoje, devido ao reduzido efetivo nas seções.

Existe, atualmente, nos Centros de Instrução, um conflito entre as atividades orgânicas e as missões operacionais desenvolvidas pela mesma, pois todas elas exigem apoio da saúde, e a seção não possui recurso humano, muito menos material, para tal. Fica extremamente difícil, assim, apoiar todas as missões da Unidade, devido à discrepância entre a quantidade de missões e o número de equipes operacionais de saúde que possuem.

As missões desenvolvidas pelos cursos oferecidos pelos CIOp, por serem de excelência e de grande complexidade, uma vez que formam a elite operacional do Exército Brasileiro, ocorrem nas diversas regiões do Brasil, em locais remotos, de difícil acesso, com escassez de recursos. São nesses ambientes que os profissionais da saúde atuam no apoio aos alunos, o que exige uma especialização diferenciada desses profissionais, diferente do que encontramos nas demais Unidades do Exército Brasileiro, e muito menos comparável com o que é necessário no meio civil. Não é coerente, nem prudente, colocar para prestar esse tipo de apoio, profissionais, sejam eles médicos, enfermeiros ou técnicos de enfermagem, que não possuam adestramento especializado para tais missões. Impõe-se, assim, tempo de adestramento para esses profissionais. A Seção de Saúde possui ainda, devido à necessidade da Força, um grande encargo burocrático na produção de diversos documentos relacionados principalmente à atividade de perícia médica (NTPMEx 2012).

Assim exposto, na configuração atual do serviço de saúde dos CIOp, existe uma enorme dificuldade de realizar um trabalho de excelência na confecção das inspeções, visitas médicas, e documentos relacionadas às mesmas, e ainda apoiar com segurança as missões dos cursos operacionais que estas Unidade possuem.

4. CONCLUSÃO

Pelo exposto, constatamos a intensa demanda de apoio de saúde aos cursos e estágios nos CIOp, uma vez que a atividade fim é a instrução.

O propósito é qualificação operacional dos militares do Exército Brasileiro. Mas o acréscimo de alunos oriundos das forças coirmãs Marinha e Força Aérea, bem como as Polícias e Bombeiros Militares Estaduais, Polícia Civil dos Estados, Polícia Rodoviária Federal, Polícia Federal e militares das Nações Amigas, geram uma demanda ainda maior no efetivo de alunos a serem apoiados.

Sendo assim, além da necessidade de apoio qualificado ao ensino, como já mencionado anteriormente, a Seções de Saúde dos CIOp realizam as inspeções de saúde e as visitas médicas necessárias ao pessoal baixado (RISG 2004); realiza, na figura do médico perito, visitas médicas em domicílio na impossibilidade do militar ou de seu dependente comparecer à Seções de Saúde para ter sua inspeção efetuada; encaminha e acompanha os militares que necessitam comparecer ao Médico Perito de Gu (MPGu) (NTPMEx 2012); apoia as diversas missões da OM, como tiro, acampamentos, treinamento físico, formaturas, demonstrações e datas festivas, além de diversas outras missões necessárias para o bom funcionamento do CIOp.

4.1 ATRIBUIÇÕES E POSSIBILIDADES DA SEÇÃO DE SAÚDE

4.1.1 Atribuições

- 1) O adestramento de seus integrantes,
- 2) O apoio especializado aos cursos operacionais (sem prejuízo às atividades da Seção),
- 3) O apoio aos adestramentos especializados,
- 4) A prevenção e manutenção da saúde dos militares empenhados na instrução (por intermédio de programas de treinamento),
- 5) A realização de atualizações e estudos na área médica,
- 6) E ações relacionadas aos cuidados com feridos em combate no campo tático.

4.1.2 Possibilidades

- 1) O adestramento diferenciado aos seus integrantes,
- 2) O apoio a cursos e estágios simultâneos.
- 3) Facilitará a coordenação das atividades da OM,
- 4) Possibilitará adestramento dos demais Instrutores e Monitores dos CIOp em cuidados com feridos em combate no campo tático,
- 5) Maior flexibilidade e facilidade no controle do pessoal,
- 6) Além de incremento do QCP dos CIOp.

4.2 ESTRUTURA DAS EQUIPES APH

Quando se pensa na composição das equipes do serviço médico de emergência em operações táticas, deve-se ter em mente as habilidades necessárias aos integrantes dessas equipes, e qual *status* estes devem ocupar na operação, isto é, devem ser qualificados primeiramente como membros táticos ou como socorristas ou médicos somente (EASTMAN, SHARMA e HUEBNER *apud* SCHWARTZ, McMANUS e SWIENTON, 2008).

A composição das equipes requer que seus integrantes sejam oficiais e praças habilitados preferencialmente como membros táticos e secundariamente como profissionais de saúde. Tal composição demonstra singularidades, como o estabelecimento de confiança aos outros membros da equipe e o atendimento aos requisitos para a manutenção da segurança operacional; o médico pode providenciar sua própria segurança quando não estiver cuidando de um paciente; o médico tem autoridade militar. Eventualmente podemos nos deparar com a chamada “confusão de papéis”, ou seja, esse membro da equipe pode não saber se está atuando como médico ou como militar durante a missão. Tal possibilidade pode, e será superada com treinamento adequado e ação de comando do líder da equipe (EASTMAN, SHARMA e HUEBNER *apud* SCHWARTZ, McMANUS e SWIENTON, 2008).

Sua relativa falta de habilidades táticas pode ser compensada com treinamento rigoroso, e a maioria dos comandantes de equipe considera mais fácil treinar um médico em questões táticas a ensinar medicina a um operador tático (EASTMAN, SHARMA e HUEBNER *apud* SCHWARTZ, McMANUS e SWIENTON, 2008; p. 02).

A implementação dessa nova estrutura servirá de incentivo para outras OM, e como uma maneira mais eficiente de atrair médicos para servir o Exército, pois tendo-se uma equipe maior, há maiores chances e condições do médico realizar o seu adestramento prático, atualizar-se com cursos, sejam eles na área médica ou operacional, além de possibilitar a publicação de trabalhos, pela subseção de ensino.

4.2.1 Equipamento necessário para equipes APH

Um sistema eficiente de APH deve possuir equipamentos completos de suporte avançado de vida à sua disposição (EASTMAN, SHARMA e HUEBNER *apud* SCHWARTZ, McMANUS e SWIENTON, 2008), além de uniformes específicos para cada situação, como colete balístico, capacete, balaclava, protetor auricular, luvas, máscara de proteção individual contra agentes QBRN, equipamentos médicos básicos para proteção individual, por exemplo (BRADLEY, WIPFLER, PFEIFER *ET AL apud* CAMPBELL, 2008).

O material médico e a medicação necessários para prestar suporte podem ser organizados de várias maneiras, de acordo com a preferência de cada unidade (BRADLEY, WIPFLER, PFEIFER *apud* CAMPBELL, 2008).

“Se não está ligado a você, você não o terá lá quando precisar”.

Essa é uma filosofia simples que algumas equipes de SMEOT adotam quanto aos seus materiais. Para isso, dividem os mesmos num sistema de três níveis; dois permanecem com os membros da equipe todo o tempo, enquanto o terceiro permanece protegido próximo ou no interior de um veículo (BRADLEY, WIPFLER, PFEIFER *et al apud* CAMPBELL, 2008)

- Nível I: Colete tático médico com cinto, coldre, conjunto para manutenção de vias aéreas - em bolsa presa à perna;
- Nível II: Mochila de medicina tática;
- Nível III: Bolsa de medicações e procedimentos avançados de emergência de medicina tática.

Existem diversas maneiras de montar as bolsas e mochilas de equipamentos necessários no APH; a montagem das mesmas deve levar em consideração a necessidade e a experiência da equipe. Cada membro médico é responsável pela montagem e verificação de seus *kits*.

Eastman, Sharma e Huebner (*apud* SCHWARTZ, McMANUS e SWIENTON, 2008) sugerem algumas configurações já testadas e aprovadas em missão:

- Kit individual de primeiros-socorros: todo operador deve carregar um kit de primeiros-socorros em localização padronizada. Deve conter equipamento básico para via aérea, controle da hemorragia, curativo torácico (material para suporte básico das vias aéreas, ventilação e circulação – ABC do trauma);
- Colete de intervenção rápida ou bolsa de perna (bolsa de entrada): deve conter equipamento para controle da hemorragia, toracocentese e manejo de via aérea.
- Bolsa de auxílio médico: montada de acordo com a necessidade da missão. Não é utilizada na zona quente, de conflito, mas deve estar disponível assim que possível para utilização.
- Bolsa-remoto de suporte avançado de vida: deve conter equipamento para manejo avançado de via aérea, caixa de medicamentos controlados, desfibrilador externo automático (DEA), *kits* de punção venosa, drogas necessárias ao suporte avançado de vida, *kits* de trauma, de parto, de suporte básico de vida; além disso, deve conter colar cervical e GPS (*Global Positioning System*). Entre outras particularidades, essa sacola deve conter também um *kit* de resgate durante evacuação médica, que deve conter um GPS de mão, granadas de fumaça, alimentos como barras de energia e suprimentos para hidratação, baterias sobressalentes para rádios, telefones celulares, etc.

Os autores citados dão uma orientação na montagem dos equipamentos, mas devido à grande diferença nas instruções e operações desempenhadas pelos CIOp a padronização dos equipamentos deverá sofrer a contextualização para cada atividade de instrução e principalmente a devida adequação ao local onde a mesma se desenvolve.

4.3 PROPOSTA DE REESTRUTURAÇÃO DA SEÇÃO DE SAÚDE DOS CIOp

A proposta para o cumprimento do que é ambicionado baseia-se na adequação do efetivo do pessoal de Saúde e o subsequente desmembramento em equipes operacionais, que teriam adestramento especializado – tornando-as aptas a realizar o apoio de saúde necessário aos cursos com muito mais qualidade e propiciando uma escala de serviço capaz de mantê-las em condições de pronto-emprego.

A equipe administrativa daria prioridade ao atendimento do pessoal da OM e funcionamento normal da Seção.

Para o adequado gerenciamento e adestramento dessas equipes que comporiam a Seção de Saúde, a mesma seria subdividida em subseções apresentada a seguir (tabela 1).

Tabela 1: Composição da Seção de Saúde dos CIOp

Subseção	Of Med	Sgt	Cb	Sd
Administrativa	01	02	02	04
Operacional	04(APH)	04(APH)	04(APH)	08(APH)
De Ensino	01	02	02	02
TOTAL	06	08	08	14

É desejável seguir o exemplo do CIGS no que concerne à composição da sua Seção de Saúde. Devido à grande atenção que este EE recebe da 12ª RM na disponibilização de médicos prestando o serviço militar obrigatório citado no item 4.1.1 letra “b”. Bem como adotar a conduta do CIOpEsp em aperfeiçoar os militares de Saúde em APH por meio do convênio citado no item 4.1.1 letra “h”.

A reestruturação das Sec Sau possibilitará apoio qualificado de saúde, incremento do QCP da OM, e constituição de um número maior de equipes operacionais de saúde. É uma maneira eficiente de tornar os CIOp atrativos para médicos e demais profissionais de saúde. Além disso, o adestramento constante dos integrantes da Sec Sau trará especialização para os mesmos e segurança aos instrutores e alunos apoiados. Suas pesquisas e atualizações na área médica e tática possibilitarão crescimento na área operacional, tanto dos CIOp quanto do próprio Exército Brasileiro.

4.4 APH NO EXÉRCITO BRASILEIRO

A missão do pré-hospitalar tático exige características especiais pertinentes a poucos médicos e enfermeiros. O ambiente militar apresenta particularidades, que devem ser conhecidas pelos profissionais que nele atuam. Assim sendo, militares de Saúde especializados nesse tipo de atendimento são fundamentais para a Exército Brasileiro. Sabendo-se que as faculdades de medicina não possuem em seus currículos esta especialização, cabe a Força Terrestre responsabilizar-se por habilitar e aperfeiçoar seus militares médicos nesse tipo de missão, para atender de maneira competente e mais eficaz seus combatentes que precisarem dessa mão-de-obra especializada.

A atividade militar envolve diversos riscos, e há chance do militar ser ferido gravemente. O APH tático torna-se fundamental para o Exército Brasileiro.

Sendo assim, a “nova” Sec Sau aqui proposta, particularmente a Subseção de Ensino, é fundamental para a evolução da saúde no ensino operacional, pois possibilitará aos CIOp um apoio de saúde adequado às suas missões, além de formação qualificada dos diferentes tipos de combatentes do EB, o que resultará num crescimento da Força perante o cenário mundial e numa maior visibilidade dos EE por parte do Comando de Operações Terrestres (COTER) e do Exército Brasileiro.

A importância do APH já é, há algum tempo, reconhecida mundialmente. Suas premissas já são empregadas nas principais Forças Armadas do mundo. Desejando crescer e compartilhar espaço no que diz respeito às Operações Terrestres, o Brasil não pode negligenciar essa tendência.

Hoje é possível a realização da residência médica, cursos de especialização, extensão e aprimoramento dentro do Exército Brasileiro, destinados aos médicos com ou sem especialidade, graças ao Projeto de Capacitação e Atualização Profissional de Militares de Saúde (PROCAP/Sau).

Dessa forma, a implementação do PROCAP/Sau está contribuindo para mudanças no perfil do serviço de saúde militar, possibilitando a melhora das perspectivas dos médicos no tocante a sua carreira médica dentro do EB, funcionando como um dos principais motivos de ingresso na carreira especialmente dos médicos sem especialidade. Para os já especialistas também é interessante, já que o aprimoramento profissional é almejado pelo médico, fazendo parte da sua conduta pessoal e profissional.

OBJETIVOS

- a. Atualizar e ampliar a capacitação profissional dos militares de Saúde do Exército Brasileiro, oficiais e praças, criando melhores condições de aproveitamento de suas potencialidades em especialidades e áreas de atuação de interesse da Força.
- b. Valorizar o militar do Serviço de Saúde, proporcionando o acesso ao conhecimento e ao aperfeiçoamento contínuo.
- c. Manter um programa próprio, de educação continuada na área de saúde, estruturado em módulos de atualização, pós-graduação e residência médica, com a finalidade de qualificar recursos humanos por meio de atividades de educação, instrução e pesquisa.
- d. Proporcionar cursos e estágios, no país ou no exterior, em organizações civis ou militares, realizados de forma presencial e/ou pelo módulo de ensino a distância, destinados à capacitação em atividades de saúde não previstas nos objetivos principais dos cursos de formação de saúde conduzidos pela Força.
- e. Oferecer, em determinados cursos e estágios ministrados em Organizações Militares de Saúde (OMS), vagas para civis e militares nacionais ou estrangeiros, a critério do Departamento-Geral do Pessoal.
- f. Centralizar, sempre que possível, o funcionamento dos cursos na Escola de Saúde do Exército (EsSEx), com a realização das atividades práticas nas OMS, particularmente o Hospital Central do Exército, Laboratório Químico Farmacêutico do Exército, Odontoclínica Central do Exército, Instituto de Biologia do Exército e hospitais militares de área, quando for necessário e conveniente para o serviço.
- g. Estimular de forma permanente, nos alunos e estagiários integrantes do PROCAP/Sau, os valores éticos e morais inerentes à Instituição, de modo a fortalecer o espírito de corpo no Serviço de Saúde.
- h. Buscar, de forma contínua, a interação entre as diversas modalidades de ensino continuado integrantes do PROCAP/Sau, incentivando atividades e projetos multidisciplinares.
- i. Estimular a pesquisa na área de saúde, particularmente, em biotecnologia e terapia celular, procurando reduzir o hiato científico-tecnológico em relação às instituições civis (PORTARIA Nº 691, DE 22 DE SETEMBRO DE 2009).

Seguindo esta premissa, proponho estudos futuros para a criação da formação em APH amparada na própria estrutura educacional de Saúde que já está em vigor com o PROCAP/SAU na EsSEx e estendendo para a Escola de Sargentos de Logística (EsSLog).

REFERÊNCIAS

AUERBACH, PS. Auerbach: *Wilderness Medicine*. Mosby. Philadelphia, PA, EUA. 2007.

BAXT, WG; JONES, G; FORTLAGE, D. The trauma triage rule: a new, resource-based approach to the perhospital identification of major trauma victims. *Ann Emerg Med* 19(12):1401, 1990.

BRADLEY, W J., WIPFLER, J; PFEIFER, W *et al.* *Tactical EMS*. *in: CAMPBELL, JE. International trauma life support for prehospital care providers. ITLS*. Alabama, EUA. 2008.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 5.905, de 12 JUL 73. Dispõe sobre a criação dos Conselhos Federal e Regionais de Enfermagem e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, julho de 1973 e suas atualizações.

BRASIL. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº 671 de 2003. Dispõe sobre a regulamentação do APH e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 2003.

BRASIL. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN nº 300/2005. Dispõe sobre a atuação do profissional de Enfermagem no Atendimento Pré-Hospitalar e Inter hospitalar. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 2005.

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres, Caderno de Instrução - Prevenção de Acidentes de Instrução (CI 32-1). 1ª Edição - 2002. Portaria nº 008-COTER, de 4 de dezembro de 2012. Brasília, dezembro de 2002.

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres, Caderno de Instrução - Gerenciamento de Risco Aplicado às Atividades Militares (CI 32-2). Portaria nº 001-COTER, de 18 de março de 2005. Boletim do Exército nº 15. Brasília, 2005

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento Geral de Pessoal. NTPMEx: Normas Técnicas Sobre Perícias Médicas no Exército Port nº 067-DGP, de 30 ABR 2012.

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. R-3: Regulamento de Administração do Exército (ERA) 1. ed. Brasília: EGGCF, 1990.

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. C 100-5: Operações 3. ed. Brasília: EGGCF, 1997.

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. C 100 - 10: Logística Militar Terrestre. 2º Ed, Brasília, DF, 2003.

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. Manual de Fundamentos EB20-MF-10.101 O EXÉRCITO BRASILEIRO, 1ª Ed, Brasília, DF, 2014.

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército: Manual de Campanha. Serviço de Saúde em Campanha Brasília (Anteprojeto), 2001.

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. Operações Aeromóveis (IP 90 -1) _1ª edição. 2001.

BRASIL, Ministério da Defesa. MO - 33 - M - 01: Manual de operações de Paz. Brasília, DF, 2006

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Portaria nº 052-Cmt Ex, de 6 FEV 01. Aprova as Normas para o Controle do Exercício de Funções que exigem qualificação profissional regulamentada por Lei. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, fevereiro 2001.

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Portaria Nº 092- EME, DE 26 DE SET 1997 Aprova o Manual Técnico T 21-250 - Manual do Instrutor, 3ª Edição, 1997.

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Portaria Nº 017-EME, de 21 FEV 06. Aprova a Diretriz para a Requalificação de Subtenente e Sargento de Saúde para Técnico em Enfermagem. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, fevereiro 2006.

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Portaria Nº 691-Cmt Ex, de 22 SET 09. Aprova a Diretriz para Implantação do Programa de Capacitação e Atualização Profissional dos Militares de Saúde (PROCAP/Sau) e dá outras providências. Boletim do Exército nº 38, de 25 de setembro de 2009.

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Portaria nº 057-EME, de 17 MAR 10. Altera dispositivos do Manual de Campanha - Tiro das Armas Portáteis - C 23-1, 1ª Parte - Fuzil, 2ª Edição, 2004. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, março 2010.

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Portaria nº 058-EME, de 17 MAR 10. Altera dispositivos do Manual de Treinamento Físico Militar - C 20 - 20, 3ª Edição, 2002. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, março 2010. Boletim do Exército nº 15, de 10 de abril de 2015. - 39

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Portaria nº 12 - COTER, de 1º de dezembro de 2014. Programa de Instrução Militar 2014. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, dezembro 2014.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Secretaria Geral do Exército. R-1: Regulamento Interno e dos Serviços Gerais (RISG). Brasília: EGGCF, 2004.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Secretaria Geral do Exército. Boletim do Exército nº 15 de 10 de abril de 2015. Portaria Nº 072-EME, de 6 de abril de 2015. Aprova a Diretriz para o Atendimento Pré-hospitalar nas Atividades de Risco no Exército Brasileiro.

BRASIL. Ministério da Saúde - Portaria nº 2048 GM, de 5 NOV 02. Aprova o Regulamento Técnico dos Sistemas Estaduais de Urgências e Emergências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, novembro 2002 e suas atualizações.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Manual de Planejamento em Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional, Volume II.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Glossário de Defesa Civil - Estudos de Riscos e Medicina de Desastres do Ministério de Integração Nacional.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil - Manual de Medicina de Desastre do Ministério da Integração Nacional; Volume I. Departamento de Minimização de Desastres. Brasília 2007.

BRASIL. Senado Federal. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília. 5 OUT 1988.

CAMPBELL, JE. International trauma life support for prehospital care providers. ITLS. Alabama, EUA. 2008.

CARMONA, R. Foreword. In: SCWARTZ, RB; McMANUS, JG; SWIENTON, RE. Tactical emergency medicine. Lippincott Williams & Wilkins. Piladelphia, PA, EUA. 2008.

CIGS, Disponível em: <http://www.cigs.ensino.eb.br/index.php/principal/histórico>. Acesso em: 17 de novembro de 2015.

CIOpC, Disponível em: <http://www.17bfron.eb.mil.br/eopan.php#TOPO>. Acesso em: 17 de novembro de 2015.

CIOpEsp, Disponível em: <http://www.ciopesp.ensino.eb.br>. Acesso em: 17 de novembro de 2015.

CIOpGLO, Disponível em: <http://www.coter.eb.mil.br/index.php/acervo/centros-de-instrucao/83-centro-de-instrucoes/118-ci-op-glo>. Acesso em: 17 de novembro de 2015.

CIOpMth, Disponível em: <http://www.11bimth.eb.mil.br/historico.html>. Acesso em: 17 de novembro de 2015.

CIOpPan, Disponível em: <http://www.17bfron.eb.mil.br/eopan.php#TOPO>. Acesso em: 17 de novembro de 2015.

CIPqdtGPB, Disponível em: http://www.cipqdt.ensino.eb.br/index.php?pag=nossa_escola. Acesso em: 17 de novembro de 2015.

COTER, Disponível em: <http://www.coter.eb.mil.br/index.php/acervo/centros-de-instrucao>. Acesso em: 17 de novembro de 2015.

COMITÊ DO PHTLS da National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT). Tactical evaluation Care. Tactical Combat casualty Care Course Materials. Fevereiro/ 2009. Disponível em <http://www.naemt.org/education/PHTLSrrCCC.aspx>. Acesso em 25/8/2014.

COULE, P; SCWARTZ, R; SWIENTON, R. Advance disaster life support-provider manual. Chicago, IL. American Medical Association; 2003.

EASTMAN, AL; SHARMA, NaK e HUEBNER, KD. Team Composition and Basic Capabilities and Equipment. In: SCWARTZ, Richard B; McMANUS, John G; SWIENTON, Raymond E. Tactical emergency medicine. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia, PA, EUA. 2008.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters, Department of the US Army. Manual de Campanha nº 22-05 CONOPS – Continuous Operations. FM 22-05. 1999.

FELICIANO, DV; MATTOX, KENNETH L. e MOORE, EE. Trauma. 6th Ed. McGraw-Hill. 2008.

HEISKELL, LE; OLESNICKY, BOHDAN T. e WELLING, LE. Tactical Medicine and Combat Casualty Care. In: AUERBACH, Paul S. Auerbach: Wilderness Medicine. Mosby. Philadelphia, PA, EUA. 2007.

HEISKELL, LE; CARMONA, RH. Tactical emergency medical services: an emerging subspecialty of emergency medicine. Ann Emerg Med. 1994 Apr;23(4):778-85.

HEWISH, M.; LOK, JJ. Stemming the flow: Reducing the rate of combat casualties. Jane's International Defense Review, p41-47, Dec. 1999.

KENNEDY, K; AGHABABIAN, R; GANS, L; et al. Triage: techniques and applications in decision making. Ann Emerg Med. 1996; 28:136-144.

LLEWELLYN, CH. The antecedents of tactical emergency medical support. Top Emerg Med. 2003 Oct-Dec 25(4): 274-276.

MACHADO, AAC. Serviço de Saúde das Forças Armadas, na paz e na guerra. Rio de Janeiro. ESG, 1992.

McDEVITT, Ian. Tactical medicine: an introduction to law enforcement emergency care. Boulder, Colorado, EUA. 2001.

McMANUS, KD. Medical preplanning considerations for tactical emergency medicine operations. In: SCWARTZ, Richard B; McMANUS, John G; SWIENTON, Raymond E.

Tactical emergency medicine. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia, PA, EUA. 2008.

METZGER, JC; EASTMAN, AL; BENITEZ, FL *et al.* The lifesaving potential of specialized on-scene medical support for urban tactical operations. *Prehosp Emerg Care.* 2009 Oct-Dec;13(4):528-31.

MOREIRA, JO. Estudo sobre a capacitação operacional dos escalões táticos do Serviço de Saúde do Exército Brasileiro, com ênfase na análise do Serviço de Saúde da Brigada de Infantaria Páraquedista. Rio de Janeiro. ECEME, 2007.

National Association of Emergency Medical Technicians. PHTLS – Prehospital trauma life support. 6a. Ed. Elsevier. 2007.

National Association of Emergency Medical Technicians. PHTLS – Prehospital trauma life support military edition. 6a. Ed. Elsevier. 2007.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, Department of Peacekeeping Operations. Medical Support Manual for United Nations Peacekeeping Operations. 2nd Edition, Nova York, 1999.

RAMIREZ, ML; SLOVIS, CM. Resident involvement in civilian tactical emergency medicine. *J Emerg Med.* 2009 Aug 12.

RHEE, P; HOLCOMB, J e JENKINS, D. Modern combat casualty care. In: FELICIANO, David V.; MATTOX, Kenneth L. e MOORE, Ernest E. *Trauma.* 6th Ed. McGraw-Hill. 2008.

RINNERT, KJ; HALL, WL 2ND. Tactical emergency medical support. *Emerg Med Clin North Am.* 2002 Nov;20(4):929-52.

SARGENT, PD Task Force 62 Medical Brigade combat healthcare support system in the mature Iraq theater of operations. *US Army Med Dep J.* 2008 Oct-Dec:5-10.

SCWARTZ, RB; McMANUS, JG; SWIENTON, R E. Tactical emergency medicine. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia, PA, EUA. 2008.

TIEN, HC.; JUNG, V; RIZOLI, SB *et al.* An evaluation of tactical combat casualty care interventions in a combat environment. *J Spec Oper Med.* 2009 Winter;9(1):65-8.

WITHERS, BG; ERICKSON, RL Good Doctors are not Enough. *Military Review*, p57 - 63, march 1994.

O TERRORISMO INTERNACIONAL CONTEMPORÂNEO E A NECESSIDADE DE UMA ESTRATÉGIA NACIONAL DE PREVENÇÃO E COMBATE AO TERRORISMO

Paulo Ricardo de Oliveira Dias*
Eraldo Francisco dos Santos Filho**

RESUMO: No presente trabalho de pesquisa, buscou-se evidenciar a necessidade de formulação de uma Estratégia Nacional de Prevenção e Combate ao Terrorismo (ENPCT). Sua finalidade é levantar discussões sobre o terrorismo internacional contemporâneo e, mediante um breve estudo das atuais conjunturas nacional e internacional, estabelecer suas perspectivas para o Brasil. Para tanto, este artigo foi desenvolvido por meio de uma pesquisa bibliográfica e documental, entrevistas e estudos de caso. O material colhido foi estudado e organizado à luz da experiência profissional e acadêmica do autor, o que possibilitou mapear aspectos particulares da Segurança Nacional, relacionando-os às percepções obtidas por meio dos instrumentos de pesquisa empregados. Este trabalho discorre acerca dos instrumentos legais relacionados ao terrorismo e das vulnerabilidades e ameaças à Segurança Nacional, que podem oportunizar a ameaça terrorista. Na conclusão, as ideias expressas ao longo do trabalho são ratificadas, enfatizando a necessidade de formulação de uma ENPCT que seja adequada para o combate ao terrorismo internacional contemporâneo e aplicável diante das restrições, de toda ordem, existentes no atual cenário nacional.

Palavras-chave: Terrorismo Internacional Contemporâneo. Instrumentos Legais. Ambiente Interagências. Vulnerabilidades e Ameaças. Segurança Nacional.

ABSTRACT: In the present study, we sought to highlight the need to formulate a National Strategy for the Prevention and Combating of Terrorism. Its purpose is to raise discussions on contemporary international terrorism and, through a brief study of the current national and international conjuncture, establish its perspectives for Brazil. Therefore, this article was developed through a thorough bibliographical research, documentary, interviews and case studies. The material collected was studied and organized in the light of the author's professional and academic experience, which made it possible to map particular aspects of Brazilian National Security, relating them to the perceptions obtained through the research instruments used. This paper discusses the legal instruments related to terrorism and the vulnerabilities and threats to Brazilian National Security, which can facilitate the terrorist threat. In conclusion, the ideas expressed throughout the work are ratified, emphasizing the need to formulate a National Strategy for the Prevention and Combating of Terrorism that is adequate for the fight against the contemporary international terrorism and applicable, in the face of the constraints of all order existing in the current national scenario.

Keywords: Contemporary International Terrorism. Legal Instruments. Interagency Environment. Vulnerabilities and Threats. National Security.

1. INTRODUÇÃO

É sabido que a prática do terrorismo, como um instrumento assimétrico de combate, tem origens milenares. Já na antiguidade, os líderes militares consideravam o emprego de atos de terror com o objetivo de instalar o pânico ou espalhar o medo entre os seus adversários. Tal afirmação pode ser corroborada através dos dizeres do líder militar Sun Tzu: “Mate um, amedronte dez mil” (MELO, 2016).

* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2008. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (AMAN) em 2017.

** Coronel da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 1976. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (AMAN) em 1985. Doutor em Ciências Militares pela Escola de Comando e Estado-Maior (ECEME) em 1992.

Mesmo diante do fato do fenômeno terrorista internacional assolar povos há séculos, apenas após os atentados do “11 de setembro”, o terrorismo passou a representar, na medida de sua gravidade, um objeto de especial atenção por parte de toda a comunidade internacional.

O processo de globalização, acentuado a partir dos anos 1990, vem ganhando incrementos cada vez maiores em razão de sua enorme fundamentação na inovação tecnológica, culminando assim, numa crescente aceleração do tempo, redução de espaços e dissolução entre o que é interno e o que é externo.

Em consequência disso, o terrorismo passou a ser dotado de uma internacionalidade nunca antes experimentada, seja no seu cometimento, seja na abrangência de suas repercussões.

O terrorismo internacional contemporâneo (pós-11 de setembro de 2001) claramente se delineia e aponta para cenários que sinalizam para a crescente dificuldade de assinalar os agentes do terrorismo, devido a sua dispersão em pequenas células e, principalmente, autonomia, bem como a sua arquitetura organizacional não-estruturada, evidenciada pela ausência de uma estrutura verticalmente hierarquizada (BUZANELLI, 2007).

Deste modo, a ameaça terrorista internacional ganha uma relevante dimensão no quadro de problemas que colocam em risco a segurança das Nações, a estabilidade dos Estados e a convergência de esforços em prol da paz mundial.

1.1 PROBLEMA

Na segunda metade do século XX, a segurança nacional viu-se ameaçada pela atuação de grupos dissidentes do Partido Comunista Brasileiro (PCB) que, associados ao movimento estudantil, lançaram-se, então, prematuramente em uma guerra para a qual não preparados. Sem estrutura organizacional; carecendo de homens, armas e treinamento em quantidades suficientes; e reconhecendo o seu poder relativo de combate inferior ao do aparato estatal, essas organizações clandestinas apelaram, a partir de 1968, para um expediente alternativo ao qual denominaram de “guerrilha urbana”, contexto no qual surgiu, em 1969, a tão célebre quanto nefasta obra de Carlos Marighella: o Minimanual do Guerrilheiro Urbano, que serve de cartilha, até os dias atuais, para ações terroristas em todo o mundo (VISACRO, 2009).

O fim da Guerra Fria marcou o declínio dessa onda terrorista de natureza revolucionária, classificada por Rapoport (2004) como “nova esquerda”. O Brasil ingressou, então, em um período histórico no qual o terrorismo deixou de ser percebido como uma ameaça, ainda mais quando comparado com ameaças ainda mais evidentes e crescentes, como é o caso do crime organizado.

A Doutrina Militar Terrestre afirma que:

Após longo período livre de conflitos que tenham afetado diretamente o território e a soberania nacional, a percepção das ameaças para muitos brasileiros está desvanecida. No entanto, é imprudente imaginar que um país com o potencial do Brasil não enfrente antagonismos/cobiças ao perseguir seus legítimos interesses (BRASIL, 2014, p.2-2).

Ainda segundo Rapoport (2004), a partir de 1979, surgiu uma nova onda terrorista: a “onda religiosa”. Essa onda terrorista caracteriza-se pela prática da violência extremista como um relevante instrumento de projeção de poder a longa distância e eminentemente estratégico, desconhecendo qualquer limite no tempo ou no espaço.

Deste modo, verifica-se a premente necessidade de condução de um planejamento estratégico que possa avaliar o ambiente de segurança brasileiro, identificando vulnerabilidades e ameaças, e que delineie os rumos que seriam adotados por todos os segmentos da sociedade brasileira no sentido a construir uma estrutura de defesa ágil, capaz de prevenir e/ou apresentar pronta resposta a crises.

Urge, então, a necessidade de criação de instrumentos legais que estabeleçam diretrizes específicas às Forças Armadas (FA) e demais órgãos e agências, governamentais ou não, de modo que, em um esforço comum e devidamente coordenado, as ameaças à segurança nacional possam ser enfrentadas com o máximo de eficiência.

Dentro do desafio de prevenir e combater o terrorismo, particularizando-se o terrorismo internacional contemporâneo, observa-se que as suas características de diversidade de motivação e de “modus operandi”, alvos indiscriminados (embora alguns preferenciais) e autoria não estatal, aliadas às possibilidades tecnológicas, conduzem para a necessidade de formação de um sistema que se mostre multidisciplinar e especializado no seu combate (BUZANELLI, 2007).

Portanto, no sentido de orientar o presente trabalho de pesquisa, foi formulado o seguinte problema:

Qual a influência de uma Estratégia Nacional de Prevenção e Combate ao Terrorismo (ENPCT) na condução de atividades de antiterrorismo e contraterrorismo no Brasil?

1.2 OBJETIVOS

O objetivo desta pesquisa é verificar a necessidade de uma ENPCT, de modo a contribuir para a condução de atividades de antiterrorismo e contraterrorismo no Brasil.

Buscou-se, para tanto, o amparo bibliográfico balizado pelos seguintes objetivos específicos:

- a) analisar os instrumentos legais que regulam e dão amparo à prevenção e ao combate ao terrorismo;
- b) apresentar as vulnerabilidades à segurança nacional brasileira intimamente ligadas à atividade terrorista internacional; e
- c) concluir acerca da necessidade de uma Estratégia Nacional de Prevenção e Combate ao Terrorismo (ENPCT) e sua importância para o emprego e desenvolvimento das capacidades que integram o arcabouço institucional permanente de combate e prevenção ao terrorismo.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

À medida em que o tema terrorismo ganha enorme relevância na agenda de segurança global, torna-se sobremaneira oportuno abordar o terrorismo internacional e as suas perspectivas para a segurança brasileira.

O Brasil é um país que procura integrar-se cada vez mais no concerto internacional como uma potência emergente. Ao pleitear um papel de liderança regional do subcontinente sul-americano e assumir papel de destaque em grupos de cooperação política, tal qual o BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), o Brasil passa a representar um ator geopolítico mundial com alguma expressividade. Tal condição resulta em trazer a reboque inúmeras responsabilidades e compromissos junto à comunidade internacional.

A Estratégia Nacional de Defesa afirma que “O Brasil é pacífico por tradição e convicção”. Tal concepção faz parte do ideário nacional e transparece que, à primeira vista, o Brasil encontra-se distante das motivações favoráveis ao interesse de grupos terroristas internacionais (BRASIL, 2012).

Entretanto, diante da evidente disposição dos grupos radicais terroristas em produzir atentados indiscriminados e atacar seus inimigos onde quer que se encontrem, o território brasileiro, por abrigar alvos preferenciais e por poder sediar grandes eventos com participação de representações estrangeiras, não pode ser ignorado (CUNHA, 2011).

Ademais, um estudo de situação, mesmo sumário, indica que existem facilidades para atuação do terrorismo no Brasil: território amplo; rios de penetração; fronteiras permeáveis; dificuldades para o exercício de fiscalização e controle; ausência de antecedentes históricos; falta de compreensão do fenômeno terrorista; e dificuldade de percebê-lo como uma ameaça real (mesmo dentro do próprio Estado) (BUZANELLI, 2010 apud CUNHA, 2011).

No entanto, o Brasil ainda não dispõe de uma estrutura institucional multidisciplinar, de caráter permanente, que se preste à prevenção e ao combate ao terrorismo de modo integrado. Até o presente momento, todas as Instituições e agências nacionais que desenvolvem trabalhos no sentido a se contrapor ao terrorismo, o fazem de modo estanque, o que fatalmente conduz a uma baixa efetividade na condução dessas operações.

Como resultado desse quadro, recentemente, às vésperas dos Jogos Olímpicos Rio 2016, o país necessitou lançar mão de diversos acordos de cooperação temporária e estabelecer estruturas episódicas, em ambiente interagências, tudo objetivando a condução integrada das atividades de prevenção e combate ao terrorismo. Ademais, o país ainda recebeu uma forte pressão da comunidade internacional para que se aprovassem medidas legais que promovessem o combate ao terrorismo, sob ameaça, inclusive, do recebimento de sanções internacionais.

Diante de uma problemática tão ampla e complexa, um dos principais instrumentos orientadores da Defesa Nacional, a Estratégia Nacional de Defesa, que é a responsável por fixar a posição do governo sobre a Segurança Nacional, expressando a visão estratégica do país, suas prioridades e o modo como as expressões do Poder Nacional serão dispostas, não pode se contentar em abordar apenas superficialmente a temática da prevenção e do combate ao terrorismo.

Estudar as bases jurídicas e o arcabouço institucional brasileiro voltados para a promoção da Segurança Nacional em paralelo com as perspectivas do terrorismo internacional para o Brasil permitirá a aquisição de uma visão mais ampla e clara acerca das vulnerabilidades e ameaças às quais a sociedade brasileira está submetida e, deste modo, evidenciará quais são as ações estratégicas mais adequadas a serem tomadas no sentido de preencher as lacunas existentes.

Tal conhecimento justifica o presente trabalho de pesquisa e será de fundamental importância para que se justifique e apresente uma ENPCT, mediante a compreensão do papel e das capacidades que cada Instituição Nacional deverá aplicar em um esforço interagências contra o terrorismo.

2 METODOLOGIA

Para colher subsídios que permitissem formular uma possível solução para o problema, o delineamento desta pesquisa contemplou leitura analítica e fichamento

das fontes, entrevistas com especialistas, argumentação e discussão de resultados.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se, principalmente, os conceitos de pesquisa **qualitativa**, tendo em vista a natureza dissertativa dos questionamentos apresentados e a experiência profissional dos entrevistados.

Quanto ao objetivo geral, foi empregada a modalidade **descritiva**, tendo em vista que se presta a aumentar os conhecimentos sobre as características e magnitude do problema proposto.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Iniciamos o delineamento da pesquisa com a definição de termos e conceitos, a fim de viabilizar a solução do problema de pesquisa, sendo baseada em uma revisão de literatura no período de Set/2001 a Jul/2017. Essa delimitação baseou-se na produção científica, em matéria de terrorismo, originada a partir dos atentados terroristas do 11 de setembro de 2001, nos Estados Unidos da América (EUA), considerado um marco para o terrorismo internacional contemporâneo.

Foram realizadas pesquisas nas seguintes fontes de busca: bibliotecas e livrarias convencionais, lançando mão de livros que abordassem a temática apresentada no presente estudo; bases de dados, contidas no sítio eletrônico *Global Terrorism Database*^a; e Pesquisas mediante o emprego de sistema de buscas, com especial ênfase no sítio eletrônico *Google*^b.

Como estratégia para a busca de dados foram utilizados, dentre muitos outros, os termos descritores: em francês, *stratégie nationale antiterrorisme, le terrorisme international, action contre le terrorisme*; em inglês, *national strategy for counterterrorism, global terrorism database, international terrorism*; em espanhol, *estrategia nacional para la prevención y combate al terrorismo*; e em português, Estratégia Nacional de Defesa e terrorismo internacional contemporâneo.

a. Critério de inclusão:

- Textos em português, inglês, espanhol ou francês;
- Textos com data de publicação mais atuais;
- Textos que remetessem às possibilidades e limitações da prevenção e combate ao terrorismo internacional; e
- Entrevistas com especialistas.

b. Critério de exclusão:

- Textos de conteúdo notoriamente ultrapassado com relação às políticas e estratégias de prevenção e combate ao terrorismo internacional, devido às evoluções do quadro geopolítico mundial;
- Estudos sobre países cuja estrutura política não se assemelhe à brasileira, o que impediria o traçado de um paralelo entre a instrumentalização das medidas domésticas de prevenção e combate ao terrorismo de tal Estado e o Brasil;
- Estudos com método de pesquisa de difícil definição ou altamente implícito; e
- Textos de autores notadamente tendenciosos para posicionamentos políticos ou desprovidos de embasamento empírico.

^a Pode ser consultada através do sítio eletrônico: <<https://www.start.umd.edu/gtd/>>

^b Encontrado pelo sítio eletrônico: <<https://www.google.com.br/>>

2.2 COLETA DE DADOS

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados pelos seguintes meios: coleta documental e entrevistas.

2.2.1 Coleta documental

Sendo o terrorismo internacional contemporâneo um fenômeno tão presente mundialmente e evolutivo estratégica, tática e tecnicamente, uma volumosa documentação, proveniente de diversas fontes documentais (reportagens, editoriais, discursos, enunciados de políticas governamentais, dentre outras) pode orientar o caminho a ser percorrido na busca do entendimento deste fenômeno.

2.2.2 Entrevistas

Com a finalidade de ampliar o conhecimento teórico e identificar experiências relevantes, foram realizadas entrevistas com os seguintes especialistas, em ordem cronológica de execução:

Nome	Justificativa
MÁRCIO PAULO BUZANELLI – Comandante de Inteligência	Ex-Diretor do Núcleo do Centro de Coordenação das Atividades de Prevenção e Combate ao Terrorismo, do GSI.
ALESSANDRO SOUZA SOARES – Maj PMMT	Mestre em Ciências do Combate ao Crime Organizado e Terrorismo pela <i>University College of London</i> (2012), lotado na Secretaria Adjunta de Inteligência do Mato Grosso.
ÁLVARO DE SOUZA PINHEIRO – Gen Bda EB	Analista militar especialista em Operações Especiais, Guerra Irregular, Combate ao Terrorismo e à Violência Extremista.
MARCELO EDUARDO DE SOUZA CONCEIÇÃO – Cap EB	Experiência como analista de Segurança da Informação no Centro de Desenvolvimento de Sistemas.
PABLO GIACOMINI CASTILHO – Cap EB	Especialista em Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear, pela Escola de Instrução Especializada.

QUADRO 1 – Quadro de Especialistas entrevistados

Fonte: O autor

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo a buscar uma resposta ao problema de pesquisa proposto, partiu-se da premissa que, antes de mais nada, seria necessário que se levantassem questionamentos sobre as vulnerabilidades à segurança nacional, em matéria de terrorismo internacional, de modo que as respostas a essas perguntas embasassem conclusões acerca da real influência de uma ENPCT para as atividades de enfrentamento ao terrorismo no Brasil.

O pensamento estratégico de segurança nacional está baseado, quase que integralmente, no estudo das ameaças, resultando em um alinhamento natural do arcabouço institucional brasileiro no sentido a fazer face às “ameaças” que lhe são concretas e aparentes.

Esse tipo de pensamento estratégico norteou, durante muito tempo, os planejamentos de segurança e defesa de muitos países e, atualmente, mostra-se ultrapassado e evidencia suas fragilidades (RUMSFELD, 2002).

Em um mundo dominado pela incerteza e extremamente globalizado, onde a dimensão virtual se mostra capaz de transpor quaisquer barreiras, a melhor abordagem estratégica se apresenta mediante o desenvolvimento de “capacidades”, profundamente ligadas ao estudo das próprias vulnerabilidades.

Nesse sentido, sem a intenção de esgotar o assunto, podem-se apresentar algumas vulnerabilidades à segurança nacional que se relacionam intimamente com o terrorismo internacional, quais sejam:

- a questão fronteiriça;
- os movimentos sociais e as organizações não-governamentais;
- o crime organizado;
- o pensamento de defesa brasileiro;
- o ciberespaço; e
- a política nacional e regional de concessão de refúgio e asilo.

Quanto à questão fronteiriça, em um Estado de dimensões continentais e com uma dezena de países limítrofes, as linhas de fronteira jamais deixarão de ser uma enorme preocupação no que tange à segurança nacional. No caso brasileiro, somam-se ao viés fisiográfico, as questões psicossociais e econômicas típicas das fronteiras nacionais, como o vazio demográfico e a deficiente presença do Estado, criando desafios ainda maiores para a manutenção da soberania nacional.

Um dos entrevistados aponta que, além da extensão, desocupação, deficiente presença do Estado e permeabilidade das fronteiras nacionais, há de se considerar a própria descaracterização do conceito de fronteira, de modo que, numa tentativa de suprir carências mútuas, as localidades fronteiriças se integram naturalmente, tornando impraticáveis a aplicação de formas eficientes de fiscalização e controle. O somatório de tudo isso abre espaço para o cometimento de crimes transfronteiriços, inclusive o terrorismo, uma vez que, para o terrorismo internacional, os conceitos de fronteira são irrelevantes.

No bojo dessa discussão, salta aos olhos a tríplice fronteira Brasil-Argentina-Paraguai. Marcada pelos ilícitos transfronteiriços e com uma formação étnica peculiar que, dentre outras coisas, facilita a execução de crimes contra a ordem financeira, essa região é apontada por muitos analistas internacionais de inteligência como um *safe haven* (porto seguro) para elementos ligados ao terrorismo internacional.

Naquela região, verificou-se que já houve, pelo menos, 19 prisões de criminosos ligados ao terrorismo internacional. Tal constatação, por si só, já evidencia que qualquer análise de inteligência que se preste a apresentar conexões entre aquela tríplice fronteira e o terrorismo internacional, não pode ser considerada como infundada (INTERNATIONAL INSTITUTE FOR COUNTER-TERRORISM, 2013).

No que se refere aos movimentos sociais e as diversas ONGs, verificou-se que a sua influência às atividades de enfrentamento ao terrorismo pode se manifestar de duas formas distintas:

- como grupos vulneráveis à radicalização, que podem lançar mão de ações terroristas para atingirem os seus objetivos; ou
- como atores de influência sociopolítica no território nacional.

Um dos entrevistados apontou, como exemplo, as palavras do ex-Presidente da República Luiz Inácio “Lula” da Silva, quando em 24 de fevereiro de 2015, durante discurso na Associação Brasileira de Imprensa, afirmou: “Também sabemos brigar. Sobretudo quando o Stédile [líder do Movimento Sem Terra] colocar o exército dele nas ruas” (AZEVEDO, 2015).

Com tal afirmação, o ex-Presidente deixou bastante claro o poder desestabilizador que um movimento social pode apresentar no cenário sociopolítico

nacional, transparecendo, nas entrelinhas, a possibilidade de emprego deliberado da força como forma de manifestação.

No que se refere ao crime organizado, verifica-se que essa atividade marginal tem a capacidade de oportunizar uma ação terrorista de distintas maneiras, dentre as quais, destaca-se o financiamento e o suporte logístico às células terroristas.

Um dos entrevistados salientou que as conexões entre o terrorismo e o crime organizado podem se dar de diferentes formas. As organizações guerrilheiras de esquerda armada revolucionária, estilo foquista-guevarista, fazem alianças de conveniência com o crime organizado ou dele se utilizam; por sua vez, as organizações muçulmanas radicais qualificadas como terroristas frequentemente praticam ações próprias do crime organizado, o que não significa que se associem ao crime organizado transnacional. Essas organizações podem contar com o suporte de países que simpatizam com as suas causas ou que, em muitos casos, foram os responsáveis por sua criação.

Outro entrevistado salientou que, além de se suportarem mutuamente (em matéria de recursos), o crime organizado e o terrorismo também podem intercambiar capacidades e informações de alto valor estratégico.

Colaborando com o entendimento de que o crime organizado e o terrorismo estão cada vez mais conectados, o jornal Correio Braziliense, em reportagem de 23 de julho de 2017, apresentou relatórios que davam conta da parceria comercial entre a facção criminosa brasileira denominada de Primeiro Comando da Capital (PCC) e o grupo terrorista *Hezbollah* (CAVALCANTI; SOUZA, 2017).

No que se refere ao pensamento de defesa brasileiro, a “Teoria da Inexistência de Risco Iminente”, do cientista político Eliézer Rizzo de Oliveira (2000 apud FIALHO, 2002), estabelece, em linhas gerais, que não havendo a percepção de ameaças, não há sensibilização política que motive maiores discussões sobre temas estratégicos, como o terrorismo.

Um dos entrevistados frisa que a combinação da aceitação do mito da “imunidade natural” somada à dificuldade de percepção do terrorismo como séria ameaça, esvazia qualquer discurso favorável às medidas de ampliação da capacidade administrativa, e mesmo legal, do Estado no campo da prevenção e combate ao terrorismo (PCT).

Outro entrevistado, igualmente, discorre sobre o fato e salienta que a segurança dos grandes eventos que ocorreram recentemente no Brasil, ficou extremamente comprometida em razão da negação da ameaça terrorista.

No que se refere ao ciberespaço, percebe-se que este pode oportunizar o terrorismo mediante a possibilidade de cometimento de ataques cibernéticos (ciberterrorismo) ou mesmo pelo seu potencial emprego na radicalização de indivíduos, com o destaque para o extremismo islâmico.

Nos últimos anos, a internet passou a desempenhar um papel vital, senão decisivo, para o incremento no número de indivíduos inclinados para a violência terrorista após processos de doutrinação que conduzem a uma “lavagem cerebral”.

Como foi enfatizado particularmente pelo Sr Marc Trévidic, ex-juiz do polo antiterrorismo do Supremo Tribunal de Paris, “o apelo à jihad se libertou das mesquitas salafistas e dos ímãs radicais para proliferarem na internet, onde o ‘Googlistão’ fez mais adeptos do que qualquer pregador do ódio”. Assim sendo, uma formidável ferramenta de liberdade de expressão, como a internet, se revela também um grande vetor de propaganda, radicalização e recrutamento para o terrorismo (FRANÇA, 2014).

Sobre o ciberespaço, um dos entrevistados afirmou que este propicia um ambiente fértil para o desenvolvimento de subculturas criminosas imunes a barreiras físicas, fronteiras políticas e limites morais. A dimensão virtual do Espaço de Batalha constitui um diferencial de assimetria e, portanto, é instrumento de poder e dominação. Neste contexto, enfatiza a necessidade de um Sistema Brasileiro de Segurança Cibernética, que promova a segurança cibernética do Estado, o que conforma um ambiente de espectro mais amplo que o de defesa, já conduzido a bom termo pelas Forças Armadas, principalmente tendo em vista as limitações orçamentárias atuais.

Outro entrevistado acrescenta que o ciberterrorismo é uma realidade. Portanto, deve ser realizado um acurado estudo sobre os malefícios que poderiam ser causados através da ocorrência de um ataque cibernético às infraestruturas estratégicas nacionais.

Quanto à política nacional e regional de concessão de refúgio e asilo, verifica-se o quanto arriscado pode ser o estabelecimento da uma política de “portas abertas” no que se refere ao terrorismo.

Em 2011, na União Europeia, relatórios da Europol davam conta do elevado risco de que a crise de refugiados oriundos do Oriente Médio, resultante da Primavera Árabe, pudesse ter como consequência o aumento de atentados terroristas em solo europeu.

Tais preocupações apresentadas no relatório de 2011, não muito tempo depois, materializaram-se em realidade, como pode ser visto no relatório desse mesmo órgão policial supranacional, em 2017:

O afluxo de refugiados e migrantes para a Europa, a partir de zonas de conflito já existentes e novas, é esperado que continue. **Estado Islâmico (EI) já explorou o fluxo de refugiados e migrantes para enviar indivíduos à Europa para cometer atos de terrorismo, que se tornaram evidentes nos ataques de Paris em 2015. EI e possivelmente outras organizações terroristas jihadistas podem continuar a fazê-lo. [...]**

Um caso na Suíça envolveu três suspeitos que eram refugiados sírios e requerentes de asilo. Dois deles chegaram na Suíça com vistos humanitários e, no momento da redação [deste relatório], estavam sendo investigados como potenciais membros do IS.

A Itália também afirmou ter tido casos de refugiados com antecedentes jihadistas anteriores; e a Áustria informou vários casos de indivíduos suspeitos de terrorismo entre os migrantes que se hospedam ou viajam pelo seu território. [...]

Não há evidências concretas de que os viajantes terroristas usem sistematicamente esses fluxos de refugiados para entrar na Europa despercebidos, mas é indiscutível que alguns terroristas tenham entrado na União Europeia como refugiados, como foi observado nos ataques de Paris de 13 de novembro de 2015 (EUROPEAN POLICE OFFICE, 2017, p. 6, tradução nossa, grifo nosso).

Uma vez que se colocam em relevo as vulnerabilidades apresentadas anteriormente, percebe-se, então, a necessidade premente de uma ENPCT que se preste a cobrir tais lacunas, que põem em xeque a segurança nacional e a estabilidade institucional brasileira.

Desse modo, objetivando verificar qual a influência de uma ENPCT para a condução de atividades de antiterrorismo e contraterrorismo no Brasil, foram conduzidos estudos e discussões sobre os fundamentos jurídicos para o enfrentamento do terrorismo no Brasil; e sobre a capacitação e a suficiência dos meios que mobiliam o arcabouço institucional brasileiro em matéria de PCT.

Os fundamentos jurídicos têm estreita ligação com a forma como as atividades de enfrentamento ao terrorismo são conduzidas por um Estado, uma vez que todas as atividades conduzidas pelos diversos órgãos e agências públicas nacionais são reguladas no ordenamento jurídico.

Instrumentos jurídico-regulatórios, além de ampararem o agente público pelo Princípio da Segurança Jurídica, estabelecem diretrizes, atribuem responsabilidades e regulam atividades, garantindo o devido controle e a desejada eficiência em todos os atos do poder público.

Sendo assim, as atividades de antiterrorismo e contraterrorismo devem estar calcadas sobre sólidos subsídios jurídicos que lhe concedam legitimidade e legalidade.

A legislação nacional, em matéria de terrorismo, são as que se seguem: Lei Antiterrorismo (L 13.260/2016); Lei de Segurança Nacional (L 7.170/1983); Lei de Crimes Hediondos (L 8.072/1990); Estatuto do Estrangeiro (L 6.815/1980); e a Lei 10.744/2003, que dispõe sobre a assunção, pela União, de responsabilidades civis perante terceiros no caso de atentados terroristas, atos de guerra ou eventos correlatos, contra aeronaves de matrícula brasileira operadas por empresas brasileiras de transporte aéreo público, excluídas as empresas de táxi aéreo.

Segundo um dos entrevistados, a recente Lei Antiterrorismo é tímida em sua tipificação do crime de terrorismo, uma vez que deixa de discriminar as motivações políticas e ideológicas desse fenômeno; e trata as ações de movimentos sociais empregando métodos radicalizados de atuação, potencialmente qualificáveis como terrorismo, em um contexto excludente de criminalidade, propositalmente concebido para evitar o seu enquadramento legal.

Excetuando-se os aspectos penais e processuais penais, inexiste no Brasil um instrumento jurídico-regulatório que estabeleça diretrizes para o emprego conjunto das Forças Armadas e demais órgãos, em um ambiente interagências, com a finalidade de executar atividades de enfrentamento ao terrorismo, evidenciando a fragilidade do sistema de segurança nacional na condução de atividades de antiterrorismo e contraterrorismo, ecoando a falta de uma ENPCT articulada e consolidada (LASMAR, 2015).

Dentro desse contexto, ecoa a necessidade de existência de um órgão central, responsável pela coordenação do esforço interagências de prevenção e combate ao terrorismo no Brasil.

Um dos entrevistados é de parecer que, para se ter efeito preventivo, duradouro e contemplar toda a sistematização da segurança pública, nos níveis municipal, estadual e federal, é necessário que haja uma estrutura que dialogue nas 3 esferas da administração pública. Como nada há na legislação nacional nesse sentido, ele acredita que será necessário criar um instrumento jurídico que contemple tal medida.

Sendo assim, uma ENPCT revela-se como um possível marco regulatório, que promova, dentre outras coisas, a orientação eficiente de um órgão central que se destine à coordenação das atividades de enfrentamento ao terrorismo, ensejando o estabelecimento de um sistema integrado de prevenção e combate ao terrorismo.

No que se refere à capacitação dos recursos humanos que se destinam à PCT, verifica-se que a condução dessas atividades demanda uma grande quantidade de capacidades que exigem, em sua maioria, alto grau de especialização de seu pessoal.

A característica difusa da ameaça terrorista exige que as diversas agências desenvolvam, em seus integrantes, atividades continuadas de capacitação e habilitação, formais e não formais, de modo que os seus agentes possam deter

competências individuais requeridas para que se possam mobilizar, de modo simultâneo e integrado, conhecimentos, habilidades, atitudes, experiências e valores que possam trabalhar no apoio à decisão diante das mais variadas situações.

A edição de uma ENPCT poderia representar uma grande oportunidade de incremento no nível de proficiência dos quadros que compõem o arcabouço de segurança nacional, conforme, unanimemente, atestam os entrevistados que contribuíram com o presente trabalho.

As principais vantagens existentes na edição de uma estratégia nacional residem no fato de que esse documento poderia se constituir em um importante fomento para a realização de atividades de instrução no ambiente interagências, tais como: simulações de resposta, exercícios de adestramento, workshops, conferências, simpósios, seminários, congressos e jogos de estratégias em todos os níveis, contribuindo para uma proficiência, ainda mais elevada, no grau de capacitação dos quadros componentes dos diversos órgãos e agências.

No que se refere à suficiência de meios materiais, verifica-se que o amplo espectro dos conflitos impõe ao combate moderno uma grande complexidade, o que requer a dotação de materiais com tecnologia agregada, que somada à capacitação dos recursos humanos, trará flexibilidade, adaptabilidade, modularidade, elasticidade e sustentabilidade às estruturas institucionais.

Obviamente, é impossível que tudo seja protegido permanentemente, ainda mais sem que existam meios auxiliares, nos mais diversos domínios, que tenham a possibilidade de complementar os esforços humanos.

Deste modo, a tecnologia da informação e comunicação aplicada à vigilância, ao monitoramento, ao reconhecimento e à identificação; determinados equipamentos de proteção; e, eventualmente, alguns tipos de armamentos com requisitos operacionais especiais, assumem um papel de alto relevo na prevenção e combate ao terrorismo (PCT), fazendo, inclusive, com que o desenvolvimento de novas tecnologias nestes domínios possa vir a representar importantes progressos na luta contra o terrorismo. Afinal, para que se desenvolva uma capacidade, dentre outras coisas, faz-se mister que se possuam meios adequados e suficientes.

A preocupação principal de uma política de segurança nacional eficiente na PCT, em todos os níveis, é evitar que as ações terroristas aconteçam. Para tanto, além das diversas medidas públicas de promoção da paz social, concorrem a proteção de alvos potenciais e o controle de movimentos de grupos ou indivíduos sob suspeição terrorista.

Portanto, a necessidade imperiosa de se possuir conhecimento, seja para a previsão, ou na impossibilidade desta, para o estabelecimento da direção de uma ação reativa, aponta para a importância capital e singular do apoio de inteligência para as operações; sem a qual, um dos entrevistados ressalta que inexistem todas demais atividades de PCT: o antiterrorismo, o contraterrorismo e a administração de consequências.

No dia 05 de julho de 2017, o Comandante do Exército, Gen Ex Eduardo Dias da Costa Villas Bôas, em audiência pública da CREDEN, pôs em relevo a insuficiência de investimentos nos diversos projetos estratégicos do Exército, dentre os quais, ressaltou o Sisfron (Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras), a partir do qual pretende-se monitorar 17000 Km de fronteiras nacionais; entretanto, após 6 anos, apenas 6% do projeto está implantado (VITAL, 2017).

Esse flagrante descaso para com o Sisfron, um importante sistema capaz de suportar diversas ações de vigilância, reconhecimento e obtenção de dados para o ciclo de inteligência, creditado à crise financeira dos últimos anos, descortina uma

gravíssima lacuna na suficiência de meios de inteligência nacional no que tange ao controle fronteiriço, tão fundamental para a luta contra os ilícitos transfronteiriços e, por consequência, para a luta contra o terrorismo internacional.

Dentro deste mesmo assunto, o relatório final da CPI da Espionagem (2014) descortinou a falta de investimento nacional em matéria de meios de inteligência que mobiliem o aparato institucional brasileiro, apontando para a imponderável necessidade de que o país aloque maior quantidade de recursos financeiros na área de inteligência e contra-inteligência, inclusive com o investimento em tecnologia própria e nacional, de modo a operar, em melhores condições, no espaço de batalha virtual.

Segundo os especialistas entrevistados, a edição de uma ENPCT, mais uma vez, representaria, então, uma grande oportunidade de fomento a pesquisa e desenvolvimento de produtos de defesa e de incremento ao aparelhamento estatal no que tange ao enfrentamento ao terrorismo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente investigação atendeu ao pretendido, apresentando as vulnerabilidades à segurança nacional conexas com o terrorismo internacional, de modo a justificar a necessidade de uma ENPCT e analisar a sua influência na condução de atividades de PCT.

A revisão de literatura possibilitou concluir que o pensamento estratégico de defesa deve ser voltado para a cobertura das vulnerabilidades nacionais, de modo que se possa impedir que as ações terroristas sejam perpetradas. Para tanto, faz-se mister a edição de uma estratégia nacional que se preste a regular e coordenar as estruturas que são demandadas para o enfrentamento ao terrorismo, dando a devida eficiência a um sistema integrado de prevenção e combate a essa ameaça.

O combate da atualidade é marcado pelo amplo espectro dos conflitos. Nesse novo modelo de guerra, os adversários atuam em todas as dimensões do espaço de batalha e utilizam-se de combinações únicas e ameaças híbridas, altamente difusas, para atacarem os seus inimigos através da máxima especulação de suas vulnerabilidades.

A guerra contra oponentes, estatais ou não, que empregam táticas convencionais e não-convencionais de combate, incluindo o amplo uso de práticas criminosas para a desestabilização de governos e obtenção de recursos, marcam decisivamente os conflitos deste século, fazendo com que, cada vez mais, os conceitos entre segurança e defesa se fundam, olvidando qualquer linha que possa demarcar tal distinção.

Nesse bojo, o terrorismo internacional contemporâneo encontra o seu lugar como o principal vetor global de conflitos irregulares assimétricos.

É de causar espanto que, a despeito desse panorama, o Estado Brasileiro permaneça evidenciando vulnerabilidades críticas e, convenientemente, pareça viver numa realidade paralela de segurança, totalmente díspar do resto do mundo e imune a quaisquer ameaças terroristas.

A globalização e a fluidez transfronteiriça do terrorismo internacional tornam claramente insuficientes as atividades de segurança de qualquer país. Tem-se, por isso, desenvolvido uma crescente cooperação entre os sistemas de segurança de cada vez mais países, partilhando informações e, por vezes mesmo, conjugando

esforços operacionais supranacionais. O Brasil não pode ficar de fora desse concerto, sob pena de se ver isolado e surpreendido no futuro.

Desta forma, como o enfrentamento ao terrorismo carece de uma abordagem extremamente complexa e holística, conjugando todas as expressões do Poder Nacional, estratégias devem ser traçadas para que haja uma interação construtiva entre os trabalhos, garantindo resultados expressivos nessa atividade.

Verifica-se, então, que o desenvolvimento de uma ENPCT é o instrumento ideal para trazer o dinamismo que falta ao enfrentamento do terrorismo no Brasil. Não há dúvidas de que, se bem aplicado e adequado à realidade nacional, seus efeitos poderão ser sentidos, permanentemente, em todos os campos de atuação do Poder Nacional: Desenvolvimento, Segurança e Defesa.

Recomenda-se, assim, que se estimulem as atividades conjuntas entre os órgãos e agências de segurança nacional e, ainda, atividades combinadas com outros órgãos de segurança internacionais, com especial ênfase para aqueles que são pertencentes aos países limítrofes, fortalecendo a sinergia e integração em âmbitos nacional e regional.

Conclui-se, então, que o desenvolvimento de uma ENPCT terá influências positivas sobre as atividades de antiterrorismo e contraterrorismo no Brasil, atestando que, no Brasil, a forma atual de condução dessas atividades necessita passar por transformações, desembocando em um modelo de gestão sistêmica, formado por um conjunto de agências que, atuando de modo integrado, formam um todo unitário com vistas a atingir um objetivo único: a segurança da Nação brasileira.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Reinaldo. As ONGs, a Amazônia e o General Heleno. **Veja**, [São Paulo], 24 abr. 2008. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/blog/reinaldo/as-ongs-a-amazonia-e-o-general-augusto-heleno/>>. Acesso em: 11 out. 2016.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB20-MF-10.102: Doutrina Militar Terrestre**. 1. ed. Brasília, DF, 2014.

_____. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF, 2012.

BUZANELLI, Márcio Paulo. A atividade de inteligência na prevenção da ameaça terrorista. **Revista Brasileira de Inteligência**, Brasília, v.3, n.4, p. 5-12, set. 2007.

CAVALCANTI, Leonardo; SOUZA, Renato. PCC firma parceria comercial com o Hezbollah e amplia poder financeiro. **Correio Braziliense**, Brasília, 23 mar. 2017. Disponível em: <http://www.correobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2017/07/23/internas_polbrae_co,611759/pcc-brasileiro-tem-parceria-com-o-hezbollah.shtml>. Acesso em: 07 set. 2017.

COMISSÃO PARLAMENTAR DE INQUÉRITO DA ESPIONAGEM. **Relatório final**. Brasília, DF, 2014. 301 p.

CUNHA, Paulo Cesar Teixeira da. **A atuação das forças armadas no combate ao terrorismo**. 2011. 76f. Trabalho de Conclusão de Curso (Altos Estudos de Política e Estratégia) – Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2011.

EUROPEAN POLICE OFFICE. European Union Terrorism Situation And Trend Report 2017. Haia, Holanda, 2011. Disponível em:

<<https://www.europol.europa.eu/activities-services/main-reports/eu-terrorism-situation-and-trend-report-te-sat-2017>>. Acesso em 29 jul. 2017.

FIALHO, Ivan. A questão da Segurança Nacional reconsiderada. **Revista da Escola Superior de Guerra.** Rio de Janeiro. Ano XIX, v. 41, 2002. Disponível em: <<http://www.reservaer.com.br/est-militares/seg-nac-reconsiderada.html>>. Acesso em: 08 dez. 2016.

FRANÇA. Assemblée Nationale. **Rapport sur la proposition de loi nº 1907, renforçant la lutte contre l'apologie du terrorisme sur internet.** Paris, França, 4 jun. 2014. Disponível em: <<http://www.assemblee-nationale.fr/14/rapports/r2000.asp>>. Acesso em: 09 jan. 2017.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR COUNTER-TERRORISM. Assessing the terrorism threat in the tri-border area of Brazil, Paraguay and Argentina. Herzliya, Israel. 2013.

LASMAR, Jorge Mascarenhas. A legislação brasileira de combate e prevenção do terrorismo quatorze anos após 11 de setembro: limites, falhas e reflexões para o futuro. **Revista de Sociologia e Política**, Curitiba, PR, v. 23, n. 53, mar. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-44782015000100047>. Acesso em: 10 mar. 2017.

MELO, Luiz Felipe Midon de. **A (não) tipificação do terrorismo no Brasil à luz do direito internacional.** 2016. 97f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Graduação em Direito) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2016.

RAPOPORT, David C. Four waves for modern terrorism. **Attacking Terrorism: Elements of a grand strategy.** Audrey Kurth Cronin, James M. Ludes. Washington D.C.: Georgetown University Press, p.46-73, 2004.

RUMSFELD, Donald. **21st century transformation of US Armed Forces.** 2002. Palestra realizada na National Defense University. Disponível em: <<http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/dod/transformation-secdef-31jan02.htm>>. Acesso em: 29 dez. 2016.

VISACRO, Alexandre. **Guerra irregular:** terrorismo, guerrilha e movimentos de resistência ao longo da história. 1. ed. São Paulo: Editora Contexto, 2009.

VITAL, Antonio. Comandante do Exército defende tratamento diferenciado para militares na reforma da Previdência. **Câmara Notícias**, Brasília, 05 jul. 2017. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/SEGURANCA/537466-COMANDANTE-DO-EXERCITO-DEFENDE-TRATAMENTO-DIFERENCIADO-PARA-MILITARES-NA-REFORMA-DA-PREVIDENCIA.html>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

O ADESTRAMENTO DA DEFESA QUÍMICA, BIOLÓGICA, RADIOLÓGICA E NUCLEAR NA ERA DO CONHECIMENTO

Pablo Giacomini Castilho*
Carlos Henrique Nascimento Barros **

RESUMO: O presente estudo procura avaliar o adestramento dos elementos especializados em Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear, por ocasião da transformação do Exército na Era do Conhecimento. A capacidade operativa de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear, encontra-se em constante mudança, fruto das ameaças e perigos que assolam o início do Século XXI, estando vocacionada para o emprego contra armas de destruição em massa, de modo flexível, adaptável, modular, elástico e sustentável, através do desenvolvimento de quatro atividades complementares: sensoriamento, segurança, sustentação e sistema. Este trabalho elenca o adestramento como referência para uma análise da capacidade operativa voltada para os conflitos no amplo espectro, procurando ressaltar parâmetros internacionais como os da Organização do Tratado do Atlântico Norte, amparando-se em técnicas, táticas e procedimentos e ciclos de capacitação de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear, dos Estados Unidos da América e da Espanha, respectivamente. Ainda, nesta pesquisa leva-se em consideração a opinião de militares com vasta experiência profissional sob dois pontos de vista essenciais: o dos comandantes de das organizações militares dotados de experiências passadas e presentes no direcionamento de tal defesa; e o dos quadros de especialistas envolvidos diretamente com as instruções das frações. Tais aspectos trazem informações sinérgicas e direcionam para uma solução, a fim de melhorar a capacitação de toda a Força Terrestre em níveis de preparo para a defesa contra ameaças futuras.

Palavras-chave: Defesa. Química. Biológica. Radiológica. Nuclear. Armas. Destrução. Massa. Adestramento. Preparo. Técnicas. Táticas. Procedimentos. Ciclos.

RESUMEN: El presente estudio busca evaluar el adiestramiento de los elementos especializados en Defensa Química, Biológica, Radiológica y Nuclear, con ocasión de la transformación del Ejército en la Era del Conocimiento. La capacidad operativa de Defensa Química, Biológica, Radiológica y Nuclear, se encuentra en constante cambio, fruto de las amenazas y peligros que asolan el inicio del Siglo XXI, estando orientada al empleo contra armas de destrucción masiva, de modo flexible, adaptable, modular, elástico y sostenible, a través del desarrollo de cuatro actividades complementarias: sensoriamento, seguridad, sustentación y sistema. Este trabajo elabora el adiestramiento como referencia para un análisis de la capacidad operativa volcada hacia los conflictos en el amplio espectro, buscando resaltar parámetros internacionales como los de la Organización del Tratado del Atlántico Norte, amparándose en técnicas, tácticas y procedimientos y ciclos de capacitación de

* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2007. Especialização Latu Sensu em Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (EsIE) em 2013. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2017.

** Coronel da Arma de Comunicações. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 1985. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (AMAN) em 1993 e Doutor em Ciências Militares pela Escola de Comando e Estado Maior do Exército em 2003.

Defensa Química, Biológica, Radiológica y Nuclear, de los Estados Unidos de América y de España, respectivamente. En esta investigación se tiene en cuenta la opinión de militares con vasta experiencia profesional bajo dos puntos de vista esenciales: el de los comandantes de las organizaciones militares dotados de experiencias pasadas y presentes en el direccionamiento de dicha defensa; y el de los cuadros de especialistas involucrados directamente con las instrucciones de las fracciones. Tales aspectos traen informaciones sinérgicas y dirigen hacia una solución, a fin de mejorar la capacitación de toda la Fuerza Terrestre en niveles de preparación para la defensa contra amenazas futuras.

Palabras clave: Defensa. Química. Biológica. Radiológica. Nuclear. Armas. Destrucción. Masa. Adiestramiento. Preparación. Técnicas. Tácticas. Procedimientos. Ciclos.

1. INTRODUÇÃO

O adestramento do Exército Brasileiro (EB) possui a finalidade de preparar os seus elementos para executar missões e tarefas inerentes à Força Terrestre (F Ter). Como atividade-fim da instrução militar na tropa, o adestramento pretende transformar as organizações militares operativas em eficazes instrumentos de combate (BRASIL, 2001). Assim, um bom adestramento fornecerá capacidade para a F Ter e suas Organizações Militares (OM) serem empregadas em combate.

A Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN) está presente na instituição desde 1953. Segundo Marques (2014), no contexto dos episódios pós-II Guerra Mundial e Guerra Fria, surgiu a necessidade de uma tropa especializada nesta natureza. Desde então, a DQBRN acompanha a evolução da F Ter até os tempos atuais.

Por ser uma aptidão importante da F Ter, a DQBRN contribui diretamente para o sucesso das operações. Enquadramento-se como elemento de apoio ao combate, é definida como:

[...] uma capacidade operativa destinada a executar as medidas preventivas de DQBRN, por meio de reconhecimentos especializados, varreduras, identificação e delimitação de áreas atingidas por agentes QBRN, bem como ações relativas para a descontaminação/destoxificação de material e pessoal e o gerenciamento de dano QBRN (BRASIL, 2014a, p.6-9).

Assim, deverá manter seu efetivo preparado a todo instante, em harmonia com o que há de mais atual no mundo, obtendo condições ideais para prestar seu apoio de forma eficiente e concisa.

1.1 PROBLEMA

As ameaças utilizando agentes QBRN aumentaram significativamente nas últimas décadas. De acordo com Aghlani e Unal (2016, tradução do autor), no período de 1970 a 2014, ocorreram 143 ataques de armas com esses tipos de agentes, sendo 35 biológicos, 95 químicos e 13 radiológicos. Esse aumento fez com que a capacidade DQBRN evoluísse rapidamente em todo o mundo.

Atualmente, a estrutura da DQBRN se configura para atender à evolução da DMT. As Op DQBRN estão fundamentadas nos conceitos de flexibilidade, adaptabilidade, modularidade, elasticidade e sustentabilidade (FAMES)

(GUIMARÃES; SILVA, 2015). Assim, a preparação dos elementos, sob esta ótica, fornece subsídios que potencializam o poder de combate da F Ter.

Portanto, na intenção de verificar se o efetivo especializado das OM DQBRN da F Ter está preparado para ser empregado em um ambiente com ameaças de agentes QBRN, foi formulado o seguinte problema:

Em que medida o adestramento dos militares especializados das OM DQBRN está acompanhando a evolução da DMT na consolidação da capacidade operativa de DQBRN da F Ter no cenário atual?

1.2 OBJETIVOS

Este estudo tem como **objetivo geral** avaliar as atividades de preparo das OM DQBRN da F Ter, devendo ser atingido através da formulação dos **objetivos específicos** abaixo relacionados, que permitirão o encadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado nesta pesquisa:

- a. discutir os aspectos mais relevantes do desenvolvimento da DQBRN nos últimos dez anos e suas expectativas para a Era do Conhecimento;
- b. descrever como o processo de adestramento está sendo desenvolvido pela F Ter;
- c. descrever os aspectos mais relevantes da preparação da capacidade DQBRN da OTAN e suas possíveis aplicações no EB;
- d. citar as TTP que possam ser executadas por uma OM DQBRN no cumprimento de missões e tarefas;

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Em 2015, a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) determinou uma série de iniciativas para melhorias em sua capacidade militar DQBRN, adotada, desde 2002, como essencial para a Aliança (OTAN, 2016b). O Brasil, acompanhando a tendência mundial, vem desenvolvendo ações que visam melhorias para essa área.

Nos últimos anos, a Diretoria de Material adquiriu uma série de materiais de emprego militar de última geração, como viaturas especializadas em DQBRN e laboratórios móveis para análise de agentes coletados em campo (BRASIL, 2015a). Tal investimento equipara a F Ter à tecnologia usada em diversas instituições de países de referência na área.

A capacidade em DQBRN permite ao Brasil, como líder continental, manter a hegemonia de suas Forças Armadas (FFAA). O EB é considerado a única Força Armada da América Latina certificada pela Organização Internacional para Proibição de Armas Químicas (OPAQ) (BRASIL, 2015a). Assim sendo, o cumprimento de compromissos e acordos firmados pelo Brasil é reflexo das ações desempenhadas na defesa química do país.

A participação da capacidade DQBRN no ambiente interagências tem sido evidenciada nos Grandes Eventos que ocorreram no país nos últimos anos. Para as ações de proteção dos Jogos Olímpicos 2016, as FFAA empregaram um efetivo de 1.200 militares, em conjunto com outros Órgãos de Segurança Pública, que atuaram na área de DQBRN (BRASIL, 2016c). Essa conjuntura exigiu uma F Ter preparada e adestrada para fazer frente às ameaças com Armas de Destrução em Massa (ADM) que poderiam surgir.

A organização da capacidade DQBRN na F Ter impõe que seu efetivo seja adestrado em todos os níveis. A estrutura modular das frações das OM especializadas ajusta-se a cada necessidade de emprego (BRASIL, 2014a). Assim, cabos e soldados de DQBRN, a exemplo do que ocorre com as frações de Forças Especiais, possuem uma grande responsabilidade e podem, inclusive, interferir nas operações.

Logo, o propósito desta pesquisa surgiu da necessidade urgente de realizar melhorias no adestramento das OM DQBRN, observada nos últimos quatro anos de experiência com a atividade. A ausência de mecanismos de suporte para o planejamento de instruções e exercícios durante o ano, já citada anteriormente, pode estar deixando o preparo dessas OM defasado em relação às mudanças ocorridas.

A inexistência de um programa de adestramento adequado para as OM DQBRN não é uma problemática recente. O Comando de Operações Terrestres (COTer), através do seu Centro de Doutrina, prevê a atualização de produtos doutrinários de DQBRN, como manuais e cadernos de instrução, nos próximos anos (BRASIL, 2013f).

Portanto, a conclusão deste trabalho poderá ser traduzida através da elaboração de um PP, com módulos e exercícios de treinamento que regulem as instruções de acordo com o SIMEB e a DMT. Sobretudo, fornecerá subsídios para a possibilidade de criação de uma Qualificação Militar Geral (QMG) e outras Particulares (QMP) para a área, fundamentando o adestramento militar na formação de pessoal especializado.

Além do mais, fornecerá a capacidade para que a Cia e o 1º Btl DQBRN possam atuar sob a mesma conjuntura e evidenciará a oportunidade para a realização de exercícios com outras FFAA e agências.

2. METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa foi desenvolvida visando consolidar os objetivos indicados anteriormente, podendo ser considerada do tipo exploratória. Como sugere COSTA e COSTA (2011), foi necessário buscar um melhor conhecimento das variáveis, sobretudo pela pouca exploração do tema.

Para tanto, foi realizada uma **abordagem qualitativa** tendo em vista que, segundo COSTA e COSTA (2011), a partir de um raciocínio indutivo, buscou-se interpretar a realidade, partindo de pressupostos que englobam a área social da doutrina e do adestramento. Destaca-se, ainda, que os dados colhidos possuem **natureza subjetiva**, o que permitiu alterar as características do trabalho ao longo do seu desenvolvimento, principalmente, pelo fato de ter havido contato com os sujeitos envolvidos e produtos em desenvolvimento, o que agregou novas informações.

Os procedimentos metodológicos empregados foram do **tipo comparativo**, já que se realizou um estudo que estabeleceu uma correlação entre o adestramento das OM DQBRN e de parâmetros estabelecidos pela OTAN. Logo, foram empregadas quatro técnicas para a realização da coleta de dados: ao longo de todo o trabalho, realizou-se uma revisão bibliográfica e documental, visando a consolidação de um referencial teórico; na sequência, foi procedida uma entrevista, na qual se buscou dar significado para algumas questões levantadas; na terceira técnica, utilizou-se um questionário, sendo um com perguntas mistas, voltados para a amostra escolhida; e a quarta empregou uma coleta documental direcionada para fontes específicas no Brasil e exterior.

2.1. REVISÃO DE LITERATURA

Para compor a revisão de literatura deste trabalho, foram realizadas pesquisas em bibliotecas dos estabelecimentos de ensino do EB, particularmente da Escola de Instrução Especializada e da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, além das bibliotecas das OM Op DQBRN (Cia DQBRN e Btl DQBRN) e do Comando de Operações Especiais, pesquisando em catálogos, livros, artigos e documentos

publicados entre 2001 e 2017 e, em alguns casos, repositórios mais antigos, dependendo da sua relevância, todos relacionados à temática desta pesquisa.

As fontes também foram procuradas em bases de dados de bibliotecas virtuais conhecidas, como: COMPENDEX, GEOREF, ENERGY, SciELO, CDoutEx, Instituto Meira Mattos e outras; através de sítios do governo e instituições; outros sítios relevantes de notícias e canais de história e geografia; e através de sistemas de busca na Internet, como o Google Acadêmico, CAPES e IBGE.

Para isso, foram utilizadas palavras-chaves em português e em inglês, tais como DQBRN, defesa, exército, grandes eventos, instrução, doutrina, CBRN, defense, army, training, doctrine, weapons, mass, destruction, NATO, U.S army, manuals e outras, usadas separadamente ou em conjunto.

As referências das fontes encontradas foram analisadas e buscadas em outras pesquisas, levando à descoberta de novas fontes e novas referências. Ademais, não foram consideradas fontes de origem duvidosa ou de pouca relevância no meio acadêmico, o que direcionou o estudo para artigos on-line, sítios institucionais e trabalhos disponíveis em diversas plataformas confiáveis.

2.2. COLETA DE DADOS

As fontes de dados bibliográficos e documentais foram as seguintes: manuais, normas e publicações doutrinárias do EB, de outras Forças Armadas e da OTAN; trabalhos acadêmicos relacionados ao tema; revistas militares do Brasil, dos EUA, da Espanha e da OTAN; portarias e publicações de instituições nacionais; bem como periódicos, vídeos e matérias das redes de comunicação mais conhecidas no Brasil. Alguns manuais e arquivos eletrônicos trazidos por militares que fizeram cursos na área de DQBRN no Brasil e no exterior também foram analisados.

Os anteprojetos dos manuais existentes foram analisados e incluídos na revisão literária, mesmo não homologados, pois possuem informações atualizadas a respeito do objeto de estudo. Da mesma forma, foi avaliado e analisado o conteúdo da doutrina das outras Forças Armadas.

Para a coleta de dados das fontes, foram realizadas as leituras exploratória, seletiva, analítica e interpretativa, nessa ordem. Também levantou informações oriundas de especialistas, através de questionários e entrevistas.

Ao final, esses instrumentos foram aplicados ao restante da amostra e da população amostral da seguinte forma:

1º) uma apresentação de slides, contendo um resumo dos capítulos iniciais do trabalho, foi enviada aos S3 das OM escolhidas e aos militares entrevistados;

2º) o conteúdo foi disseminado para os militares que compõem a população amostral;

3º) os questionários e entrevistas foram enviados, respondidos e remetidos via internet ao pesquisador; e

4º) o pesquisador, por sua vez, selecionou os dados para análise e posterior tabulação.

2.2.1. Entrevistas

Procurou-se evidenciar aspectos utilizados na compreensão da evolução temporal da atividade DQBRN. Houve a necessidade de identificar recursos humanos capazes de destacar os fatores descritos acima, sendo elencados militares que exercem ou já exerceram a função de Comandante de OM DQBRN com elevado grau de especialização. As experiências profissionais trazidas por estes oficiais superiores

trouxeram informações importantes para compreender parte dos objetivos propostos. Portanto, direcionados à objetividade do estudo, foram impostos critérios representados no Quadro 1.

Comandantes ou Ex-comandantes de OM DQBRN	
Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
<ul style="list-style-type: none"> – Ser possuidor do curso de especialização DQBRN para oficiais <ul style="list-style-type: none"> – Ser oficial de carreira superior – Ter comandado ou estar comandando, ou estar previsto para comandar alguma das OM DQBRN pela segunda vez^a – Ter experiência profissional em outros exércitos 	<ul style="list-style-type: none"> – Estar afastado das atividades de DQBRN por mais de dez anos

QUADRO 1 – Critérios de seleção de Cmt OM para a primeira fase do estudo.

Fonte: O autor

Com a finalidade de discutir a evolução das atividades DQBRN nos últimos anos e suas consequências para a manutenção dessa evolução no futuro, foram realizadas entrevistas exploratórias com os seguintes especialistas:

Nome	Alexandre Marcos Carvalho de Vasconcelos	André Luiz Bifano
Posto	Ten Cel	Maj
Curso DQBRN no Brasil (EsIE)	1997	2005
Experiência como Cmt OM DQBRN	Cmt Cia DQBN – 2008 e 2009; e Oficial nomeado para o Cmdo do 1º Btl DQBRN – 2018 e 2019	Cmt 1º Pel DQBN (2006-2010); e Cmt Cia DQBRN (2016-2017)
Curso ou experiências com atividades DQBRN no exterior	Coordenador do emprego da tropa de DQBRN do EB na Visita do Papa Bento XVI no Paraguai – 2015	<i>Chemical Captain's Career Course^b</i> – EUA (2013); e <i>Curso de Defesa NBQ^c</i> (2015) – Espanha.
Experiência de emprego em atividades DQBRN em Grandes Eventos	Integrante da célula de DQBRN do CCPCT – Rio +20, Copa das Confederações, Jornada Mundial da Juventude e Jogos Olímpicos	Integrante do CCTI em Brasília – Copa do Mundo FIFA 2014; Cmt FT DQBRN em Brasília – Jogos Olímpicos Rio 2016
Outras experiências relevantes	Integrante do Projeto de Reestruturação do SisDQBRNEx – 2013-2017	Instrutor Div DQBRN/EsIE (2014-2015)
	Analista da Doutrina de DQBRN do EB no C Dout Ex – 2013, 2016 e 2017	
Entrevistado^d	AMCV	ALB

QUADRO 2 – Quadro de Especialistas entrevistados

Fonte: O autor

^a Este critério permitiu identificar pontos de vista em diferentes momentos, considerando-se que o tempo de interstício entre um Comando e outro é suficiente para ter ocorrido mudanças na atividade.

^b Curso DQBRN para capitães de carreira do Corpo Químico.

^c Curso de Defesa QBN.

^d Para fins de apresentação dos resultados, bem como para a discussão dos mesmos, elencou-se a sigla composta pelas iniciais dos nomes dos entrevistados, de modo a identificá-los em suas respectivas respostas.

2.2.2 Questionário

As OM DQBRN possuem missões específicas que integram seus efetivos. Atualmente, o 1º Btl DQBRN e a Cia DQBRN possuem oficiais e sargentos especializados e não especializados que atuam, direta ou indiretamente, em prol da atividade-fim. Esse efetivo é demonstrado no Quadro 3, no qual é possível identificar que, com exceção dos cabos e soldados, existem cem militares que servem atualmente nas Unidades DQBRN. Destes, mais de setenta são possuidores do curso de especialização em DQBRN.

O M	Efetivo existente			Especialistas DQBRN		
	Of iciais	Subte nentes	Sarg entos	Of iciais	Subte nentes	Sarg entos
1º Btl DQBRN	27	07	40	19	07	25
Cia DQBRN	10	06	10	09	04	07
Total	100			71		

QUADRO 3 – Efetivo de militares especializados nas OM DQBRN.

Fonte: O autor

Inseridos nos cargos previstos, observou-se que esses militares são dotados de um amplo conhecimento institucional oriundo de três fatores: suas respectivas formações, sua especialização e experiência profissional adquirida ao longo da carreira — em particular das participações em atividades operacionais, como as ocorridas nos Grandes Eventos, missões de paz, outros cursos no Brasil e no exterior —, e sua própria vivência nacional. Conforme dados do SiCaPEx^e das OM, esses militares, em sua maioria, são oficiais do posto de capitão até coronel, ou praças do posto de 1º Sargento até Subtenente.

Logo, utilizou-se um questionário para agregar importância e validade ao estudo, já que foi possível obter informações atuais e relevantes, de conhecimentos de uma amostra composta por sessenta e um militares^f.

Assim, foram escolhidos aleatoriamente três militares especialistas DQBRN, que já serviram em OM DQBRN como Oficial de Operações, para serem submetidos a um pré-teste, havendo a necessidade de reformulação no seu conteúdo, o que atendeu aos objetivos propostos, tornando os questionamentos mais claros.

Por fim, foram aplicados e respondidos, ao todo, sessenta e quatro formulários que permitiram investigar e trazer soluções ao estudo, vinculando as informações obtidas na revisão da literatura, com opinião de especialistas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o intuito de apresentar os resultados obtidos na revisão de literatura, questionários, entrevistas e coleta documental, esta seção foi desenvolvida

^e O Sistema de Cadastramento do Pessoal do EB é utilizado por todas as suas OM e órgãos fora da Força, como porta de entrada na Base de Dados Corporativa de Pessoal (BDCP) (BRASIL, 2017i).

^f SANTOS, Glauber Eduardo de Oliveira. Cálculo amostral: calculadora on-line. Disponível em: <http://www.calculoamostral.vai.la>. Acesso em: 15 de maio de 2017.

especialmente para viabilizar as percepções, opiniões e pontos de vista a respeito dos dados.

Assim, os dados foram coletados, tabulados e apresentados a seguir por meio da estatística descritiva. Após uma análise completa, foi possível avaliar o nível de adestramento das OM DQBRN, visando descobrir em que medida ele acompanhou a evolução da DMT na Era do Conhecimento.

No tocante à Revisão de Literatura, verificou-se que os documentos nacionais de âmbito do EB e do MD obedecem a uma hierarquia particular que permite, nos níveis político, estratégico, operacional e tático, a apresentação de diretrizes e informações orientadas no mesmo sentido, em conformidade com as leis nacionais vigentes. Assim, foram destacadas leis, portarias, manuais e outros produtos doutrinários que fundamentaram o estudo.

Nessa vertente, buscou-se artigos e trabalhos acadêmicos que centralizavam e organizavam os documentos acima, bem como descortinavam os aspectos históricos e evolutivos indicados pela forma de emprego da Força. Na mesma analogia, viu-se que a maioria das fontes que tratavam sobre os aspectos doutrinários fazia menção ao adestramento da F Ter, ressaltando, sob esse e outros pontos, o preparo e emprego da DQBRN no EB, fato que facilitou as impressões sobre a temática.

Em relação à DMT em si, por sua vez, procurou-se interpretá-la desde sua concepção política até os parâmetros táticos e técnicos materializados por documentos essencialmente doutrinários.

Devido à limitação das poucas fontes de consulta existentes que tratam sobre o adestramento da DQBRN, o mesmo foi abordado sob dois importantes aspectos: o que atualmente está ocorrendo e o que possivelmente deverá ser desenvolvido nos próximos anos. A indisponibilidade descrita foi remediada através da inclusão de fontes ainda não publicadas, mas que, por sua relevância, permitiram adequar as informações ao contexto deste trabalho.

Por fim, foi possível identificar, através do estudo de publicações em sítios da OTAN, artigos e periódicos internacionais, dos EUA e da Espanha, as principais características que levaram à escolha da Organização e destes países como referência deste estudo e, pelo que se observou, para adoção da doutrina DQBRN atual da F Ter.

A fim de discutir os aspectos mais relevantes do desenvolvimento da DQBRN nos últimos dez anos e suas expectativas futuras para a Era do Conhecimento, os dois entrevistados foram questionados sobre os principais aspectos de mudança ocorridos nas OM DQBRN em relação aos dois períodos distintos de suas carreiras como Cmt.

As respostas apontaram para aspectos semelhantes no tocante ao desenvolvimento da C Op DQBRN a partir da evolução da DMT, sendo que o entrevistado AMCV trouxe a visão de um período mais recente, enquanto o segundo abrangeu desde o período que chamou de “anterior à evolução” até os dias de hoje.

Dentre os pontos mais relevantes, encontrou-se, como respostas:

1 – A evolução dos fatores material, organização e infraestrutura como os principais requisitos para a melhoria do adestramento;

2 – A necessidade de atualização do fator adestramento/preparo fruto da evolução da DMT; e

3 – A necessidade de uma padronização metodológica em decorrência ao aperfeiçoamento do preparo.

Dessas três observações, a última está diretamente relacionada ao

estabelecimento de TTP e à necessidade de criação de PP.

O questionamento sobre a capacidade que as frações detinham para serem empregadas em uma missão real foi direcionado aos especialistas. Nele, foi disponibilizado uma escala linear de 1 a 5, onde 5 considerava-se como a melhor nota. Utilizou-se da Figura 1 como subsídio para relembrar os efeitos de um incidente QBRN real e suas respostas se encontram no Gráfico 1.



FIGURA 1 – Crianças vítimas de Sarin (à esquerda) e defesa contra o vírus Ebola (à direita)

Fonte: O autor

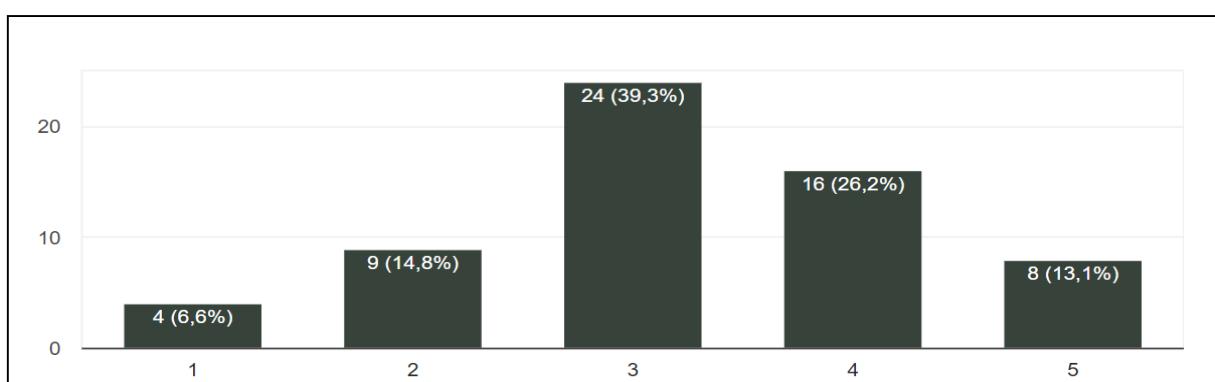


GRÁFICO 1 – Nível de capacidade das frações DQBRN para emprego real.

Fonte: O autor

No questionário destinado aos militares especialistas, os mesmos apresentaram respostas distintas, de forma que 6,6% da amostra considerou a pior nota; 14,8% avaliou o preparo das frações com a nota 2; um percentual de 39,3% elencou a nota 3; outros 26,2% avaliou com a nota 4; enquanto 13,1% atribuiu a maior nota, 5.

A maior parte da amostra atribuiu uma nota mediana para o adestramento de suas respectivas frações, demonstrando a necessidade de haver melhorias para o enfrentamento em uma missão real.

Em outra vertente, também os Cmt OM DQBRN foram questionados sobre como deverá ser desenvolvida a C Op DQBRN para as Operações de Guerra no futuro, particularmente quanto ao adestramento da DQBRN voltado para a Era do Conhecimento.

Para AMCV, o foco deverá constituir o emprego da DQBRN em exercícios, operações e experimentações doutrinárias. Já ALB aponta para a definição de OA e aprovação de produtos doutrinários como bases para o desenvolvimento dos fatores DOAMEPI na formação da capacidade no futuro. Em ambas as respostas, fica evidente que, uma vez atendidos estes requisitos, o preparo das OM deverá ser beneficiado.

Em decorrência disso, Brasil (2012b, p.1-4) cita que a F Ter exige dos seus integrantes “[...] elevados índices de conhecimento profissional, preparo físico, preparo mental, abnegação, vontade de lutar, espírito de corpo, crença na profissão e paixão pelo que realiza”. Isso faz com que todos atinjam um nível de preparo militar, padronizado de acordo com suas funções. Para tal, são observados o ambiente operacional e as peculiaridades das OM que compõem o Sistema, integrando desde o militar como indivíduo até as frações formadas no ano de instrução (BRASIL, 2012b).

Anualmente, o Comandante de Operações Terrestres consolida suas diretrizes em um documento de acesso restrito denominado PIM. Nele, são detalhadas suas diretrizes para o preparo da Força ao longo do ano de instrução, elencando, dentre outros, assuntos específicos, normas de instrução e OA⁹ a serem cumpridos pelos seus Elm Emp (BRASIL, 2017f). O cumprimento dos OA ao longo do ano mostra a capacidade de uma OM estar pronta para os desafios que estão sob a sua responsabilidade.

Os objetivos de instrução são elencados pelos diversos PP em módulos de matérias que compõem as tarefas de cada tipo de fração. Assim, os PP são consultados de modo que as instruções atendam às condições mínimas impostas (BRASIL, 2013d). As adequações dos PP são realizadas com foco na IM que, segundo BRASIL (2015j), deverá se basear na preparação da tropa em torno das Capacidades Militares Terrestres e Capacidades Operativas.

As instruções de DQBRN estão previstas apenas na grade de matérias do PP-GLO, possuindo três tarefas voltadas para a proteção do combatente individual em missões de GLO (BRASIL, 2013e). A previsão de um PP foi, recentemente, destacada pelo COTer, quando se estabeleceu os OA na edição mais recente do PIM (BRASIL, 2017f). Estes objetivos, aliados à Base Doutrinária das OM, sintetizam o foco do preparo do seu efetivo.

O embasamento teórico para as IM origina-se dos manuais, vade-mécum, CI e outros produtos doutrinários, os quais possuem níveis específicos, dependendo do seu conteúdo (BRASIL, 2015d). Entretanto, a elaboração do novo manual de DQBRN em Operações trará condicionantes necessárias que contribuirão para a criação dos PPA. Assim, torna-se mais que necessário a criação de outros PP que atendam à necessidade de treinamento do programa da CTTEP, que nessas OM se confunde com o adestramento pela ausência de instrumentos atualizados.

Para as operações futuras, já se vislumbra que “O SIMEB deverá conduzir em três níveis o ciclo de preparo da Força: a preparação orgânica, a preparação completa e a preparação específica” (BRASIL, 2015j, p.41). Devido ao fato da proliferação de ADM possuir obstáculos técnicos diferentes, a C Op DQBRN também se organizará em três níveis de preparo, permitindo que toda a F Ter esteja capacitada para operar em um ambiente onde existam Perigos QBRN (ESIE, 2017). Portanto, há de se caracterizar uma futura perspectiva de alinhamento da maneira como o adestramento da F Ter deverá ser preconizado e as atividades DQBRN.

Em complemento, os Cmt OM entrevistados, foram indagados a respeito da avaliação do atual nível de adestramento das OM. Viu-se em suas respostas que ambos tiveram a percepção de que o adestramento evoluiu, mas que, no entanto, carece de melhorias, em particular no que se refere ao desenvolvimento de PP específicos para as tropas especializadas em DQBRN. O entrevistado ALB vai um pouco mais além ao lembrar que a capacitação da DQBRN deve englobar as tropas não-especializadas, em níveis imprescindíveis de adestramento, sugerindo a criação

⁹ Esses OA são de classificação restrita e a descrição do seu conteúdo torna-se desnecessária neste trabalho.

de PP que atendam a essas condições.

A OTAN tem um compromisso de longa data com uma política ativa de controle de armas, desarmamento e não proliferação. A Aliança continua a perseguir seus objetivos de segurança através dessas políticas, ao mesmo tempo que vem garantindo que as suas obrigações de defesa coletiva sejam cumpridas e toda a gama de missões realizadas (OTAN, 2016a, tradução do autor). A existência de um Centro de Excelência DQBRN possui, dentre outras, a responsabilidade de desenvolver a doutrina da atividade.

Assim, a OTAN possui uma grande riqueza doutrinária, como pode ser visto em seu sítio^h, permitindo unir a experiência de seus aliados aos aspectos doutrinários em constante desenvolvimento. De igual forma, no EB, o C Dout Ex se apresenta como um órgão semelhante, porém em um nível superior, pois a ele cabe o desenvolvimento da doutrina tática da F Ter como um todo.

No rol dos países aliados da Organização, encontram-se os EUA com seu poderio militar, empregando, aos moldes do que é adotado na OTAN, uma doutrina conjunta para suas FFAA. Este aspecto principal permite o desenvolvimento de TTP consolidadas em publicações por todas as Forças, sendo úteis, principalmente, para o desenvolvimento do adestramento e preparo contra ADM (EUA, 2011a, tradução do autor).

A Espanha merece destaque nesse contexto, uma vez que se apresenta como uma nação em constante desenvolvimento militar, cujo idioma e costumes muito se assemelham aos do Brasil. Este fato permite adotar procedimentos doutrinários DQBRN que podem ser adaptados ao EB.

Para tanto, as TTP e as doutrinas DQBRN utilizadas pelos países citados e pela OTAN servem de referência para a doutrina brasileira, uma vez que são formuladas a partir dos resultados de adestramentos, frequentemente colocados à prova (EUA, 2011a). Além disso, as publicações doutrinárias disponibilizadas em sítios da OTAN e do governo norte-americano e espanhol tornam-se bastante úteis e demonstram o volume de documentos na área e o interesse em divulgar essa doutrina de defesa para o resto do mundo.

Questionou-se aos Cmt OM DQBRN sobre a possibilidade de adequar a C Op DQBRN de modo a atender toda a F Ter, levando em consideração sua aproximação da doutrina da OTAN. Para AMCV, deverão ser observadas as peculiaridades de cada um dos aliados cuja doutrina se quer incorporar. No entanto, ALB revela que já vêm ocorrendo uma tendência de aproximação entre as DQBRN da OTAN e do Brasil, materializada, principalmente, pela adoção de fundamentos dos EUA como aspecto doutrinário e o escalonamento da capacidade em níveis existentes na Espanha. Esses pontos estão diretamente relacionados às pretensões elaboradas como possíveis soluções para o preparo das tropas DQBRN.

Ao serem questionados sobre as melhorias que os produtos doutrinários poderiam trazer para o adestramento ao longo do ano de instrução, os Cmt responderam a difusão de produtos doutrinários através da constituição de instrumentos adequados/pertinentes trará melhorias para o adestramento DQBRN. Nesse esforço, encontra-se a opinião do entrevistado ALB ao descrever em seu depoimento uma **sequência** das necessidades doutrinárias, encontradas em diversas partes deste trabalho, a saber:

1º – a compilação de aspectos, como o desenvolvimento de TTP, contribui para o processo de geração de produtos doutrinários;

^h As fontes doutrinárias estão disponíveis para consulta em <http://nso.nato.int/nso/nsdd/listpromulg.html>

2º – a padronização das IM, sob a forma de PPQ e PP-TE, e voltadas para as atividades DQBRN;

3º – a criação de PPA para as OM DQBRN; e

4º – a criação de CI e MC para as capacidades DQBRN, desempenhadas por tropas não especializadas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto aos objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente investigação atendeu ao pretendido, demonstrando que o adestramento dos militares especializados das OM DQBRN está acompanhando a evolução da DMT brasileira em um nível adequado, na consolidação da capacidade operativa de DQBRN da F Ter no cenário atual.

Verificou-se que os procedimentos adotados pelo EB garantem seu desenvolvimento sistêmico ao longo do ano de instrução; a inexistência de produtos doutrinários que definam um preparo abrangendo toda F Ter é um ponto negativo a ser considerado, mas que se encontra em fase de desenvolvimento.

A revisão de literatura possibilitou caracterização do adestramento da F Ter e da DQBRN no EB, na OTAN e nos seus aliados EUA e Espanha. No entanto, constatou que a temática de adestramento DQBRN é muito pouco abordada por fontes não-oficiais, tais como outras dissertações, teses e artigos, demandando a necessidade de verificações *in loco* acerca dos procedimentos que estavam sendo tomados.

Sendo assim, esta pesquisa resolve o problema formulado demonstrando que os resultados alcançados foram satisfatórios. Estes resultados indicam um alinhamento entre a DMT e a doutrina DQBRN, em seus mais diversos aspectos, carecendo de ajustes relacionados à criação de produtos doutrinários, tais como os PP, que possam contribuir para o desenvolvimento desse fator em alinhamento aos outros previstos no PBC.

O desencadeamento das IM regulares e orientadas conforme diretrizes estabelecidas pelo COTer, ao longo do ano de instrução, contribui para que sejam desenvolvidas tarefas e capacidades DQBRN nos seus três níveis: básico, intermediário e avançado. Além disso, um PP-TE, voltado para as atividades DQBRN da F Ter, permite o planejamento prévio de objetivos a serem desenvolvidos pelos militares especializados ao longo do ano de instrução, uma preparação constante que têm como consequência a prontidão permanente para o enfrentamento às ameaças difusas da Era do Conhecimento.

O preparo padronizado no âmbito da C Op DQBRN garante uma eficiência maior de suas atividades de sustentação, sensoriamento, segurança e sistema, em suas OM, tornando-as capazes de atuar em um ambiente interagências e em operações conjuntas no âmbito interno ou externo da F Ter. Tal argumento ressalta a necessidade de manter as tropas frequentemente adestradas, permitindo um emprego satisfatório em ações de G Con.

O desenvolvimento de um PP-TE DQBRN por parte da 1ª S Ch COTer difundirá informações essenciais para tropas especializadas e não especializadas, possibilitando a criação de outros produtos, como CI e manuais técnicos e táticos. Além do que, garante a sustentação para a formulação de estudos direcionados à confecção de PPA, regulando todas as fases de instrução do ano.

Esse PPA, por sua vez, poderá ser definido a partir do trabalho detalhado de emprego das TTP utilizadas pelos EUA, por exemplo. Isto requer que sejam realizadas

adaptações voltadas para a realidade conforme os desafios financeiros e políticos vivenciados nos últimos anos no País. Sendo assim, a adoção por modelos de preparo como o da Espanha transferem responsabilidades essenciais para elementos não-especializados da F Ter, enquanto reloca meios e recursos direcionados às frações especializadas, como a Cia e o 1º Btl DQBRN.

Desta forma, esta pesquisa apresenta como sugestão a aplicação das TTP abaixo, como requisitos iniciais de treinamento das OM DQBRN, para o desenvolvimento de estudos relacionados ao desenvolvimento de manuais de 3º nível voltados para o Reconhecimento e a Vigilância DQBRN, e para a criação de um PPA DQBRN no seu nível mais abrangente:

NÍVEL BÁSICO	NÍVEL INTERMEDIÁRIO
<ul style="list-style-type: none"> - perceber o perigo QBRN por meio da detecção presuntiva ou por meios expeditos; - distinguir e empregar sinais de alerta para perigo QBRN; - utilizar cobertas e abrigos, naturais ou artificiais, para autoproteção contra ataques QBRN; - realizar ações preparatórias para o enfrentamento do perigo QBRN; - utilizar os EPI (máscara, luvas, roupas, entre outros); - utilizar equipamentos complementares de proteção que proporcionem limitada capacidade de detecção, primeiros socorros QBRN e descontaminação individual; - realizar primeiros socorros contra o perigo QBRN; - realizar procedimentos de descontaminação imediata; - combater em ambiente contaminado utilizando o EPI (progredir, comunicar-se, atirar, conduzir viaturas); - realizar ações e procedimentos básicos utilizando o EPI (comer, beber, trocar o uniforme, realizar necessidades fisiológicas); - utilizar equipamentos de proteção coletiva com o objetivo de reduzir o nível de proteção individual; - conhecer os procedimentos de descontaminação operacional a fim de ser descontaminado por frações de capacitação intermediária ou avançada; - reportar o indício de perigo QBRN (mensagem QBRN 1); - continuar com as operações em ambiente onde sejam baixos os efeitos de perigos QBRN. 	<ul style="list-style-type: none"> - executar e complementar as tarefas do nível básico; - conduzir o reconhecimento e a vigilância não especializado para estabelecer as zonas de controle; - realizar de forma limitada a demarcação de áreas contaminadas; - realizar reconhecimento e vigilância para detecção de perigos QBRN no nível presuntivo; - controlar a degradação da performance de pessoal e material e limites de exposição operacional; - informar locais com suspeita de contaminação (mensagens QBRN 1); - interpretar mensagens QBRN 3 (predição de contaminação) e QBRN 5 (área com contaminação confirmada); - realizar a predição simplificada de áreas contaminadas e a triagem e evacuação de contaminados ; - realizar a descontaminação operacional; e - realizar o suporte básico à vida durante a descontaminação
NÍVEL AVANÇADO	
<p>a) Sensoriamento QBRN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizar reconhecimento e vigilância especializados para detecção e/ou identificação de perigos QBRN em todos os níveis (presuntivo, confirmação de campo, validação e definitivo); - detectar, localizar, identificar e quantificar perigos QBRN e MIT; - delimitar e demarcar áreas contaminadas na A Op; - coletar e remeter amostras para detecção e/ou identificação de perigos QBRN nos níveis validação e definitivo; e - levantar os locais de contaminação (mensagem QBRN 4). <p>b) Segurança QBRN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - acompanhar a execução de medidas de redução de vulnerabilidade QBRN; - prover e ressuprir EPI para frações, mediante ordem; - controlar a degradação da performance de pessoal e material; - monitorar os limites de exposição operacional; - registrar a exposição operacional das frações em contato com perigos QBRN; e - operar sistemas de proteção coletiva. <p>c) Sustentação QBRN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizar descontaminação operacional completa e de liberação em pessoal, material, instalações e áreas; - gerenciar os rejeitos da descontaminação; - acompanhar a execução de medidas para controle da contaminação; e - iniciar o tratamento de saúde QBRN. <p>d) Sistema QBRN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - operar o centro de operações DQBRN; - analisar, propor e atualizar periodicamente os níveis das Medidas Operacionais de Proteção Preventiva (MOPP). - consolidar as informações de suspeita de contaminação (mensagem QBRN 2); - realizar a predição detalhada e aperfeiçoada (mensagem QBRN 3); - informar a área contaminada (mensagem QBRN 5); e - transmitir informações adicionais sobre o perigo QBRN (mensagem QBRN 6). 	

QUADRO 4 – TTP para composição de objetivos de adestramento nos níveis de capacitação DQBRN.

Fonte: O autor

Contudo, a partir da análise e das experiências obtidas com a gama de dados apresentados no desenrolar da pesquisa, recomenda-se, inicialmente, a implantação das matérias, tarefas e objetivos, de forma que elas possam compor o conteúdo de um PP-TE DQBRN a ser desenvolvido pelo COTer.

Assim, conclui-se que as atividades de adestramento DQBRN da F Ter serão desenvolvidas na mesma proporção que outras capacidades de referência da F Ter e do mundo, no sólido cumprimento das suas missões em um novo cenário que está por vir.

REFERÊNCIAS

AGHLANI, Sasan; UNAL, Beyza. **Use of Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Weapons by Non-State Actors**: Emerging trend and risk factors. Londres: Lloyd's Emerging Risk Report, 2016. 31 p.

BRASIL. Exército. **1º Batalhão de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear**. Disponível em: <www.1btldqbrn.ensino.eb.br>. Acesso em 22 fev. 2017a.

BRASIL. Exército. Centro de Comunicação Social do Exército. O EB e a Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear. **Revista Verde-Oliva**, Brasília, DF, ano XLII, n. 228, p. 23, jul. 2015a.

BRASIL. Exército. Centro de Comunicação Social do Exército. Segurança e Defesa nos Jogos Olímpicos e Paraolímpicos Rio 2016. **Revista Verde-Oliva**, Brasília, DF, ano XLIII, n. 235, Especial, dezembro 2016c. 72 p.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. Centro de Doutrina do Exército. **EB20-MF-10.102**: Doutrina Militar Terrestre. Brasília, DF, 2014a.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. Centro de Doutrina do Exército. **EB20-MF-10.102**: Doutrina Militar Terrestre. Brasília, DF, 2014a.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **EB70-P-11.001**: Programa de Instrução Militar. Material de Acesso Restrito. Art. 44 e 45 do Decreto nº 7845, de 14 de novembro de 2012. Brasília, 2017f.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **EB70-PP-11.011**: Programa-Padrão de Instrução Individual Básica. Brasília, 2013d.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **EB70-PP-11.012**: Programa-Padrão de Instrução de Qualificação do Cabo e do Soldado: Instrução de Garantia da Lei e da Ordem e Instrução Comum. Brasília: Seção de Editoração Gráfica, 2013e.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Planejamento, Execução e Controle da Instrução Militar**: orientações aos instrutores e monitores da tropa. 3. ed. Brasília: Seção de Editoração Gráfica, 2001.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Sistema de Instrução Militar do Exército Brasileiro (SIMEB)**. Brasília: Seção de Editoração Gráfica 1ª Subchefia/COTER. Edição 2012b. 140 p.

BRASIL. Exército. Comando do Exército. **EB10-IG-01.005**: Instruções Gerais para o Sistema de Doutrina Militar Terrestre (SIDOMT). 4. ed. Brasília, 2015d. 36 p.

BRASIL. Exército. Departamento Geral do Pessoal. **SiCaPEx – Sistema de Cadastramento de Pessoal do Exército**. Disponível em: <<http://sicapex.eb.mil.br/>>. Acesso em: 31 maio 2017i.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Bases para a Transformação da Doutrina Militar Terrestre**. Brasília: EME, 2013f.

BRASIL. Exército. Portaria Nº 196-EME, de 01 de setembro de 2015. Aprova a diretriz para a inicialização do Projeto Novo Sistema Operacional Militar Terrestre – SISOMT (EB20-D-10.028). **Boletim do Exército**. Brasília, DF, nº 36/2015, p. 34-43, 4 set. 2015j.

COSTA, M. A. F; COSTA, M. F. B. **Projeto de Pesquisa**: entenda e faça. 6ª edição. Petrópolis: Editora Vozes, 2011. 139 p.

ESCOLA DE INSTRUÇÃO ESPECIALIZADA (Brasil). **EB70-MC-10.3XX**: Anteprojeto de Manual de Campanha de Emprego da Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear. Brasília, 2017.

EUA. Department of the Army. **FM 3-11**: Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Operations. Washington: United States Army Training and Doctrine Command, 2011a.

GUIMARÃES, Heitor Fredman Ramos Frutuoso; SILVA, André Luiz Bifano da. **Flexibilidade, adaptabilidade, modularidade, elasticidade e sustentabilidade na estrutura de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear**: propostas para potencializar o poder de combate da Força Terrestre. 2015. 26 p. Artigo Científico (Especialização em Comando e Controle DQBRN) – Escola de InSTRUÇÃO Especializada, Rio de Janeiro, 2015.

MARQUES, Rogério Gomes. **O emprego do 1º Batalhão de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear nos Grandes Eventos**. 2014. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Rio de Janeiro, 2014.

OTAN. Public Diplomacy Division NATO. **NATO Encyclopedia 2016**. Bruxelas: NATO Headquarters, dec. 2016a. 737 p.

OTAN. **Weapons of mass destruction**. 2016. Disponível em: <http://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_50325.htm?selectedLocale=en>. Acesso em: 16 abr. 2016b.

TAREFAS DE MANUTENÇÃO DE 1º E 2º ESCALÕES DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DA VIATURA GUARANI: UMA PROPOSTA DE DIFERENCIACÃO

José Augusto da Cruz Mariano^a
Nelson de Souza Júnior^b

RESUMO: A pesquisa está inserida no tema da transformação do Exército Brasileiro, através da adoção do novo veículo blindado Guarani. Observou-se, na inserção do novo veículo que os manuais da viatura não abordam de maneira satisfatória componentes importantes, como os do sistema de alimentação além de indicar ações de manutenção em escalões acima do necessário. Para resolver esse problema, a pesquisa partiu do pressuposto de que o “tempo de execução” prepondera na definição do conceito de complexidade de uma tarefa de manutenção e, assim, altera sua posição entre os escalões. A dissertação valeu-se de pesquisa bibliográfica onde foram colhidos dados da legislação institucional e informações dos manuais do veículo. A pesquisa contou ainda com a aplicação de questionário onde foi analisada a compreensão dos mecânicos especialistas sobre as peculiaridades do veículo em estudo. Incluiu-se neste trabalho uma observação de campo realizada em organizações militares de manutenção com a finalidade de registrar aspectos importantes para definição do conceito de complexidade de uma tarefa. Os resultados indicaram que o fator escolhido pela pesquisa não é preponderante, mas muito importante para classificar a complexidade de um procedimento de manutenção. A lista de tarefas proposta pela pesquisa foi por fim comparada com a do fabricante. Na conclusão, sugere-se uma ratificação da proposta nas organizações militares e ressalta a importância da atualização e revisão da documentação técnica de manutenção, para tornar mais simples os conceitos de escalões de manutenção e a descrição dos procedimentos que concernem à viatura adotada.

Palavras-chave: Viatura Guarani. Escalões de Manutenção. Sistema de Alimentação.

RESUMEN: La investigación está inserta en el tema de la transformación del Ejército Brasileño, a través de la adopción del nuevo vehículo blindado Guarani. Se notó en la inserción del nuevo vehículo que los manuales del vehículo no abordan de manera satisfactoria componentes importantes, como los del sistema de alimentación además de indicar acciones de mantenimiento en escalones por encima de lo necesario. Para resolver este problema, la investigación partió del supuesto de que el "tiempo de ejecución" prepondera en la definición del concepto de complejidad de una tarea de mantenimiento y, por consiguiente, altera su posición entre los escalones. Para ello, esta investigación se valió de investigación bibliográfica donde se recolectaron datos de la legislación institucional e informaciones de los manuales del propio vehículo. La investigación contó además con la aplicación de cuestionario donde se analizó, la comprensión de los mecánicos especialistas sobre las peculiaridades del blindado, objetivo de este estudio. En este trabajo se incluye una observación de campo realizada en organizaciones militares de mantenimiento con la finalidad de registrar

^a Capitão do Quadro de Material Bélico. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2007. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (AMAN) em 2017.

^b Coronel do Quadro de Material Bélico. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 1982. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (AMAN) em 1992. Doutor em Ciências Militares pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército em 1998.

aspectos importantes que sirvan para definir el concepto de complejidad de una tarea. Los resultados indicaron que el factor elegido por la investigación no es preponderante, pero importante para clasificar la complejidad de un procedimiento de mantenimiento. La lista de tareas propuesta por la investigación fue finalmente comparada con la del fabricante. En la conclusión, se sugiere una ratificación de la propuesta en las organizaciones militares y resalta la importancia de la actualización y revisión de la documentación técnica de mantenimiento, para hacer más simples los conceptos de escalones de mantenimiento y la descripción de los procedimientos que se refieren al vehículo adoptado.

Palabras clave: Vehículo Guaraní. Escalones de mantenimiento. Sistema de Alimentación.

1 INTRODUÇÃO

A adoção da viatura Guarani pelo Exército Brasileiro (EB) constitui-se num marco de modernização tecnológica e uma revolução doutrinária, essencialmente para a Infantaria Motorizada, desafiada a transformar-se em mecanizada. Dentre todos os aspectos que envolvem esta transformação, existe a mudança da mentalidade logística, especialmente a da manutenção do material.

1.1 PROBLEMA E SEUS ANTECEDENTES

A viatura Guarani compõe-se de complexos sistemas de armas, mecânicos e de comunicações. Uma gestão eficiente de manutenção garantirá ao veículo o seu melhor funcionamento durante todo seu ciclo de vida. Essa gestão deriva de uma mentalidade de manutenção que se inicia com o motorista e vai até o fabricante do veículo. Neste viés, a manutenção da viatura Guarani, conforme foi proposta pelo fabricante, não está perfeitamente adaptada aos critérios e conceitos militares de escalonamento da manutenção.

Em 2016, foi possível observar, no âmbito da Companhia Logística de Manutenção do 15º Batalhão Logístico (15º B Log), sediado em Cascavel – PR, a atuação de mecânicos de viaturas blindadas e constatou-se que as tarefas de manutenção, descritas no manual do fabricante da viatura blindada de transporte de pessoal média de rodas (VBTP-MR) Guarani, não estão organizadas na perspectiva de sistemas – sistema de alimentação, lubrificação, elétrico etc - o que de certa forma dificulta a interpretação e a correspondência dos conceitos de manutenção conhecidos pelos mecânicos à realidade da nova viatura, principalmente os relacionados aos escalões.

A literatura técnica militar concebe uma viatura através de seus vários sistemas mecânicos como o sistema de alimentação, sistema de lubrificação, arrefecimento, elétrico, hidráulico, o trem de rolamento, e outros.

Segundo BRASIL (2014, p. 3-8, grifo nosso): “o escalonamento de manutenção deriva do grau ou amplitude de trabalho requerido nas atividades de manutenção, **em função da complexidade do serviço a ser executado.**”

Por isso, este projeto visualiza como problema de pesquisa saber o seguinte: O que interfere na complexidade de execução de uma determinada tarefa do sistema de alimentação da VBTP Guarani?

A resposta a este questionamento permitirá indicar a posição de um procedimento de manutenção entre os escalões pesquisados.

1.2 OBJETIVOS

Diante do problema apresentado anteriormente, este projeto visa encontrar uma forma prática para entender como as tarefas de manutenção são classificadas entre um e outro escalão.

O objetivo geral do projeto é diferenciar as tarefas de manutenção, de 1º e 2º escalão do sistema de alimentação do conjunto motopropulsor da viatura blindada de transporte de pessoal média sobre rodas Guarani.

Pretende-se atingir essa meta seguindo os passos listados nas alíneas a seguir:

- a) identificar os principais componentes do sistema de alimentação da VBTP Guarani;
- b) destacar, dos manuais de manutenção da própria viatura, as ações de manutenção que os componentes do sistema pesquisado estão sujeitos;
- c) levantar, com base na literatura técnica de manutenção do Exército Brasileiro e nas observações da turma de manutenção do 15º B Log e do 25º B Log, as ações de manutenção que os componentes do sistema pesquisado podem estar sujeitos, e que não foram listadas pelos manuais da própria viatura;
- d) propor parâmetros que possam ser levantados e medidos nos batalhões logísticos já citados, que possam condicionar a complexidade da tarefa a ser executada;
- e) atribuir, um valor de complexidade para cada tarefa que foi levantada segundo indicado nas alíneas “b” e “c”, buscando, quando existente, atender às exigências da legislação vigente do Exército Brasileiro, referente à manutenção;
- f) relacionar a complexidade da tarefa com o 1º e 2º escalões, propondo um escalonamento para cada ação, em cada componente; e
- g) comparar o escalonamento proposto a cada tarefa com a proposição do manual do fabricante, observando se existem diferenças significativas.

1.3 HIPÓTESES

O mecânico de Guarani ao se deparar com uma operação de manutenção precisa saber, em primeiro lugar, em qual escalão a operação se enquadra. Primeiro para compreender se tem responsabilidade sobre ela. Segundo, se não possuir responsabilidade, poder indicar o encaminhamento do material a quem deva consertá-lo. Ocorre que, eventualmente, algumas tarefas ainda não estão descritas nos manuais de manutenção disponíveis e, nesse caso, seria necessário ter um método para descobrir ou pelo menos inferir a complexidade da operação de manutenção e poder indicar seu escalonamento. Diante do conceito de complexidade da tarefa/operação resta um questionamento: de que se compõe a complexidade de uma tarefa de manutenção?

Ao se buscar na legislação algo que possa guiar a resposta ao questionamento anterior destaca-se o conceito de que a manutenção que se realiza nos 1º e 2º escalões deve ser “executada com a **máxima rapidez possível**, por meio da substituição imediata de componentes defeituosos, reduzindo-se o tempo de indisponibilidade ao mínimo necessário” (BRASIL, 2014. p. 3-9, grifo nosso).

Partindo desse pressuposto, seria possível elencar, preliminarmente um aspecto como indispensável para a complexidade: “o tempo de execução”. Ora, parece ser verdadeiro dizer que quanto mais tempo uma operação de manutenção dispensar, mais complexa ou difícil ela se caracteriza. Assim, esta pesquisa abordou o problema partindo do conceito de que “tempo de execução” é um quesito importante

ao se definir a complexidade. Resta saber se este aspecto é preponderante ou não quando se fala em manutenção do sistema de alimentação do Guarani.

Assim, estabeleceram-se as seguintes hipóteses:

“H1: o tempo de execução de uma tarefa de manutenção do sistema de alimentação da VBTP Guarani é fator preponderante para determinar sua complexidade e, por conseguinte, sua posição entre os escalões de manutenção.”

E como H0 a afirmação a seguir:

“H0: o tempo de execução de uma tarefa de manutenção do sistema de alimentação da VBTP Guarani não é fator preponderante para determinar sua complexidade e, por conseguinte, sua posição entre os escalões de manutenção.”

1.4 JUSTIFICATIVA

A literatura técnica militar, ao abordar o termo escalonamento de manutenção, não explica com clareza os critérios que indicam se uma atividade de manutenção pertence a um ou a outro escalão.

Como exemplo, ao indicar quais tarefas de “reparação” devam ser feitas no 1º escalão, o Manual de Logística do Ministério da Defesa (MD) indica que são reparações “de baixa complexidade”. Ao referir-se sobre o mesmo tipo de tarefa no 2º escalão, indica que são “de média complexidade” (BRASIL, 2014, p. 3-9). Por outro lado, não há nenhum critério específico que possa indicar qual a diferença entre “baixa” e “média” complexidade.

Em suma, tem-se buscado as definições pouco específicas sobre o que significa cada escalão e espera-se que o mecânico militar, ao deparar-se com as tarefas a serem realizadas, consiga interpretá-las e classificá-las dentro de cada nível de responsabilidade. Todavia, nota-se grande dificuldade nesta medida, pois os conceitos são em sua maioria abstratos e não apresentam critérios que possam ser compreendidos aos elementos mais envolvidos na manutenção.

Outrossim, no tocante a VBTP Guarani, observa-se que o manual apresentado pelo fabricante contém uma metodologia diferente da praticada nos manuais técnicos do EB que tratam das demais viaturas automotoras.

Nesse sentido, o estudo se justifica por buscar uma proposta que permita compreender, pelo menos em parte, que critérios são utilizados para o escalonamento das tarefas de manutenção da VBTP, e se tais critérios estão alinhados aos conceitos já consagrados no planejamento de manutenção das demais viaturas que dotam o EB.

2. METODOLOGIA

Em relação à natureza desta pesquisa, pode-se caracterizá-la como aplicada, uma vez que os conhecimentos advindos com ela servirão a melhoria da compreensão dos processos da manutenção do sistema de alimentação da VBTP Guarani. Para tal, o estudo se valeu de uma abordagem dedutiva ao buscar nos referenciais teóricos pesquisados explicar as particularidades observadas na amostra de pesquisa.

No que tange à forma de abordagem, visualiza-se que a pesquisa tratou o objeto de estudo de maneira quantitativa, ao interpretar os dados que puderam ser tabulados e medidos, como o tempo de manutenção de cada tarefa. Ao mesmo tempo, houve a valoração de dados de maneira qualitativa, uma vez que definições como “complexidade” não podem ser medidos, sendo ao menos atribuídos valores em escala de complexidade que vai de “simples” para “muito complexo”.

Quanto ao objeto de estudo, esta pesquisa é caracterizada como exploratória, pois buscou trazer maior familiaridade com a problemática da manutenção da recém-adquirida viatura Guarani, tornando-a mais explícita e permitindo ampliar a pesquisa em relação ao assunto.

Quanto aos procedimentos técnicos utilizados, o estudo está classificado em pesquisa bibliográfica, ao passo que buscou na literatura técnica militar os parâmetros utilizados na manutenção de viaturas.

Como recurso metodológico adicional, a pesquisa também se utilizou de experimentos realizados com a turma de manutenção de viatura blindada de dois batalhões logísticos – um oriundo de uma brigada de infantaria mecanizada e outro proveniente de uma brigada de infantaria motorizada – ambos empregando efetivamente o veículo em estudo. Por esta razão, pode-se classificar este estudo também como experimental.

Frente à problemática apresentada, a população pesquisada se constituiu dos 15 (quinze) mecânicos com curso de manutenção da VBTP Guarani formados no ano de 2016. O questionário foi respondido por 13 (treze) militares e esta parcela de respondentes constituiu a amostra em análise na pesquisa. O período de observação considerado foi o ano de 2016.

2.1 REVISÃO DA LITERATURA

Na intenção de elucidar o problema apresentado, inicialmente, foram explorados conceitos teóricos acerca do sistema de alimentação de veículos automotores, visto que se faz necessário tomar ciência dos componentes e do funcionamento geral deste sistema que dota a viatura, alvo da pesquisa. Em seguida foram expostos os conceitos que regem a doutrina de escalonamento de manutenção, partindo do nível de entendimento do Ministério da Defesa, no âmbito da Marinha do Brasil, e por fim no contexto do Exército Brasileiro. Concentrou-se, a seguir, nos assuntos relativos às viaturas do Exército Brasileiro, onde foram levantados os principais manuais e documentos que disciplinam o escalonamento deste tipo de material, especialmente no que diz respeito às operações privativas de cada escalão. Destacam-se neste estudo o exame aprofundado do manual técnico T9-2810 – “Manutenção das Viaturas Automóveis do Exército Brasileiro” e o Boletim Técnico (BT) nº 02 da extinta Diretoria de Motomecanização (DMM) – “Operações Privativas dos Escalões de Manutenção”

Em uma segunda parte foi apresentado um breve histórico do surgimento e do andamento do projeto de modernização do Exército Brasileiro com a adoção dos veículos da família Guarani.

Por fim foram apresentados, de maneira geral, os manuais que acompanham a viatura, com as especificações fornecidas pelo fabricante.

2.2 COLETA DE DADOS

Este trabalho foi desenvolvido mediante o emprego de questionário e de observação de campo

2.2.1 Questionário

Para a obtenção de dados, foi proposto questionário, que foi respondido por mecânicos formados no curso de manutenção de chassi de VBTP Guarani no Centro de Instrução de Blindados (Santa Maria – RS) no ano de 2016. Este instrumento teve por objetivo levantar, no âmbito de especialistas se os aspectos sugeridos pela pesquisa podem ser considerados na definição da complexidade de uma tarefa. Além

disso, este instrumento coleta de dados se propôs a verificar problemas no escalonamento indicado pelo fabricante para os componentes do sistema de alimentação da VBTP Guarani.

2.2.2 Observação de Campo

Com relação ao estudo de observação foi realizada uma observação de campo, buscando levantar diretamente nas oficinas de manutenção de viatura blindada do 15º B Log e do 25º B Log os dados relativos à “tempo de execução” e “quantidade de mecânicos” em relação aos procedimentos de manutenção relacionados ao sistema de alimentação da viatura Guarani.

Os dados obtidos pelos mecânicos na observação de campo foram tabulados e organizados em uma formula que considerou os aspectos “tempo de execução” e “quantidade de mecânicos”. Para cada aspecto foi atribuído um valor de escore conforme exposto nas tabelas 1 e 2 a seguir:

TABELA 1 – Valor atribuído conforme o tempo de execução

Tempo mínimo	Valor
Até 2 (duas) horas	1
Até 4 (quatro) horas	2
Mais que 4 (quatro) horas	3

Fonte: o autor

TABELA 2 – Valor atribuído conforme a quantidade de mecânicos necessária

Quantidade mínima	Valor
1 (um) mecânico	1
2 (dois) mecânicos	2
Mais que 2 (dois) mecânicos	3

Fonte: o autor

Finalizando o cálculo, foi analisado se os procedimentos de manutenção tinham natureza preventiva ou corretiva. Caso a tarefa fosse preventiva, o valor da complexidade era multiplicado por “1” e se fosse de natureza corretiva era multiplicado por “2” resultando assim em uma grade de complexidade da tarefa.

Então foi proposta a fórmula (a) para tarefas preventivas, e a fórmula (b) para tarefas corretivas:

$$\text{Fórmula a: } C_{t1} = t \times H \times 1$$

$$\text{Fórmula b: } C_{t2} = t \times H \times 2$$

Onde:

- t é o tempo de execução da tarefa;
- H é o número mínimo de mecânicos necessários para executar a tarefa.

Dentre todas as possibilidades obteve-se a grade de escores do Quadro 1, para C_t e sua relação com os escalões considerados na pesquisa.

Valor de Complexidade (C_t)	1	2	3	4	6	8	9	12	18
Escalão	1º escalão (oficina)				2º escalão				

QUADRO 1 – Grade de escores para complexidade da tarefa (C_t)

Fonte: o autor

Na observação de campo foi examinado ainda se as tarefas compiladas já haviam sido realizadas pelos participantes e quais delas poderiam ser realizadas sem ferramental algum ou apenas com o ferramental de bordo da viatura. Estes questionamentos foram importantes para o atingimento dos objetivos da pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário aplicado aos mecânicos demonstrou, que mais da metade dos respondentes está desempenhando alguma atividade relacionada ao curso de manutenção de viatura Guarani. Isto é uma boa constatação, haja vista a necessidade de se aprofundar o quanto antes no conhecimento do veículo. Quanto mais mecânicos habilitados estiverem envolvidos na manutenção, maior será a absorção de conhecimento por parte do Exército Brasileiro. No entanto nota-se que quase 1/3 dos respondentes está fora das atividades. Estes dados podem ser observados no gráfico 1:

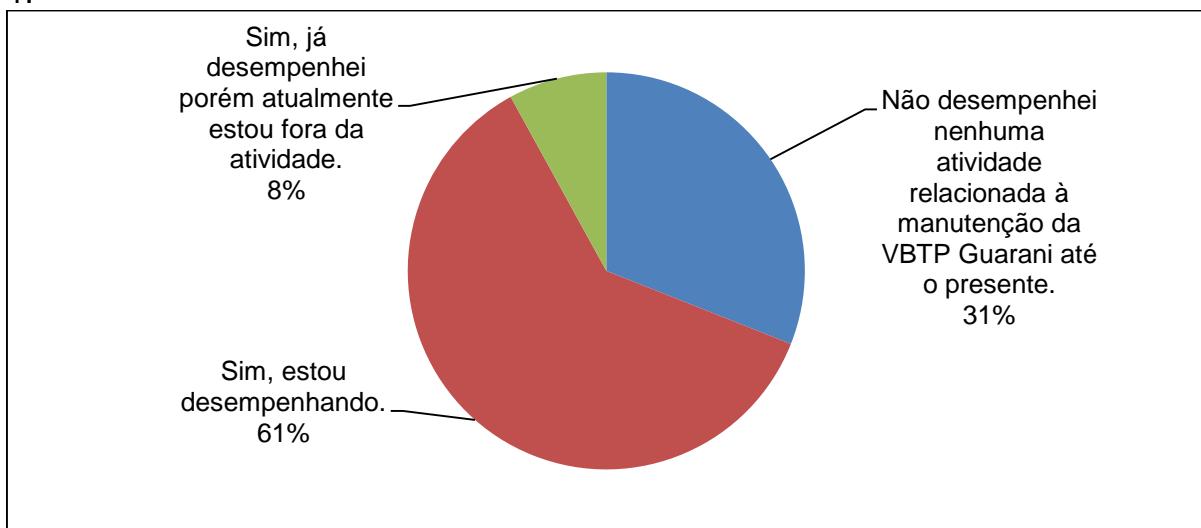


GRÁFICO 1 – Distribuição dos mecânicos respondentes conforme o desempenho na atividade relacionada à VBTP Guarani

Fonte: o autor

Observou-se também que 69% dos mecânicos de VBTP Guarani possuem especialização em outras viaturas blindadas. Deste universo, 66% estão aptos a executar tarefas de manutenção em pelo menos mais 02 (dois) tipos viaturas blindadas, como a VBTP Urutu, a VBC Cascavel ou a VBTP M113.

Como parte dos objetivos específicos impostos pela pesquisa foram identificados os componentes do sistema de alimentação da viatura guarani, bem como os procedimentos de manutenção a que estão sujeitos. Após isso todas as tarefas em estudo foram organizadas conforme sua natureza de manutenção – corretiva ou preventiva. Sobre esse assunto, ressalta-se que para 77% dos mecânicos

questionados a manutenção corretiva (Mnt Cor) se apresenta mais complexa que a manutenção preventiva (Mnt Pvn), como está indicado no Gráfico 2:

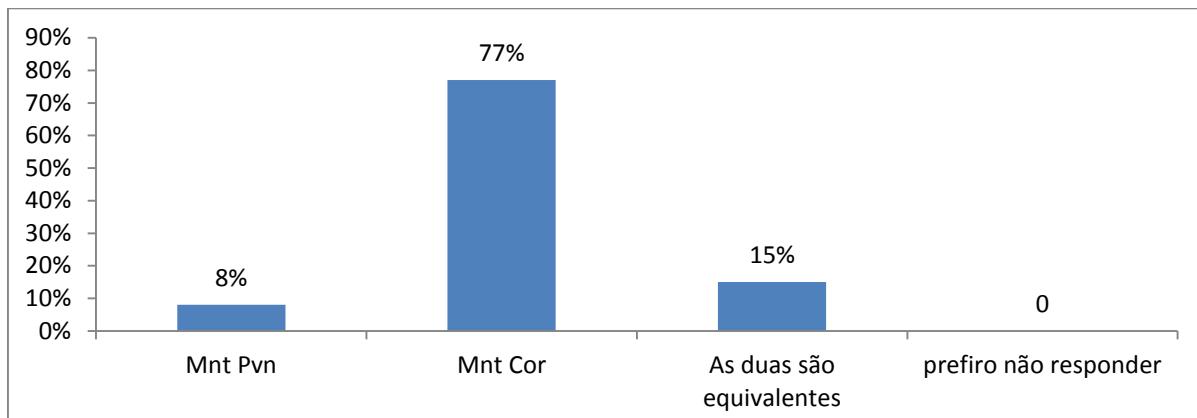


GRÁFICO 2 – Comparação de complexidade entre manutenção preventiva e corretiva

Fonte: o autor

Na intenção de verificar a viabilidade da hipótese elencada na pesquisa, foi indagado aos mecânicos de viatura Guarani, sobre qual a importância de determinados parâmetros para o entendimento do conceito de complexidade da tarefa. O questionamento tinha por finalidade medir como os mecânicos compreendem, a variável “tempo de execução” na conceituação de complexidade da tarefa. A coleta de dados permitiu inferir que para o público pesquisado o “tempo de execução” não foi considerado o “primeiro aspecto mais importante”. Este resultado mostrou, pelo menos inicialmente, que o “tempo de execução” de uma tarefa de manutenção do sistema de alimentação da VBTP Guarani não é fator preponderante para determinar sua complexidade e, por conseguinte, sua posição entre os escalões de manutenção. Por fim, conclui-se que a hipótese inicial foi refutada.

No entanto, para mais da metade dos entrevistados ele aparece como o “segundo aspecto mais importante”. Por este motivo, ainda que o “tempo de execução” não seja preponderante, foi observado para efeito da pesquisa na valoração da complexidade.

Considerando a possibilidade de haver outros aspectos que influem no conceito de complexidade da tarefa foi submetido ao questionamento dos mecânicos o aspecto “quantidade de mecânicos necessária” para execução da tarefa. O que se obteve é o que está apresentado pelo Gráfico 3.

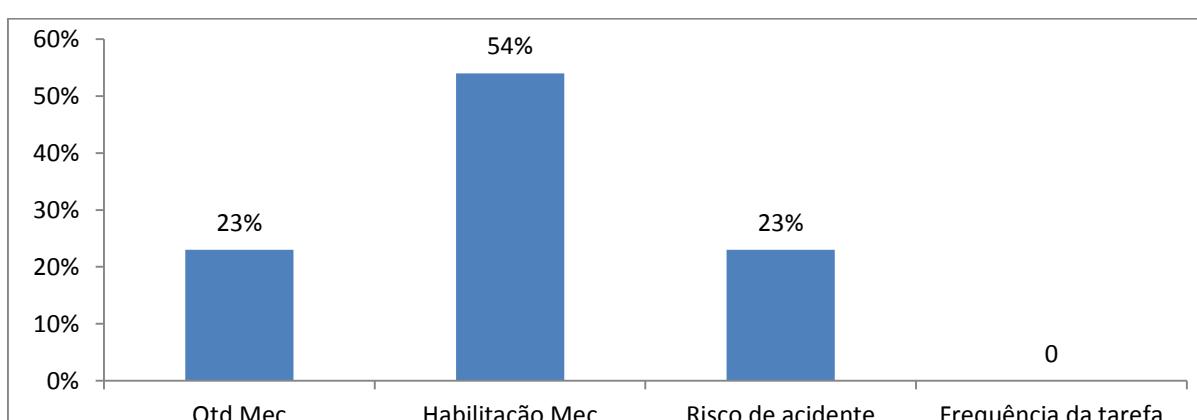


GRÁFICO 3 – Resposta do aspecto mais importante na pergunta 6 do questionário do APÊNDICE A

Fonte: o autor

Os dados apontaram que para cerca de 23% dos mecânicos de VBTP Guarani, a quantidade de mecânicos é fator “mais importante” a se considerar quando da definição de complexidade de uma tarefa.

Os resultados apresentados anteriormente sinalizam, pelo menos em parte, que o caminho metodológico fiado pela pesquisa – de relacionar o “tempo de execução” e “quantidade de mecânicos” - está alinhado com a opinião de parte dos especialistas respondentes.

Quando se analisam os dados da observação de campo realizada no 15º B Log e no 25º B Log, constata-se que, em se tratando do conhecimento prévio das tarefas de manutenção, os mecânicos das duas OM estão, em média, no mesmo patamar, algo em torno de 30%. É relevante concluir que os mecânicos já realizaram ou acompanharam a execução de pelo menos uma em cada três procedimentos apresentados. Os valores obtidos das observações das duas OM foram consolidados para compor a proposta de escalonamento de tarefas de manutenção do sistema de alimentação da viatura Guarani:

a) circuito de ar

Componente	Tarefa	1º escalão - motorista	1º escalão oficina OM	2º escalão
Coletor de admissão	Substituir			X
	Reparar			X
Dutos de ar	Inspecionar		X	
	Substituir			X
	Reparar			X
Expulsor de pó	Substituir			X
	Reparar			X
Filtro de ar	Inspecionar		X	
	Limpar		X	
	Substituir		X	
Filtro de segurança do ar de admissão	Substituir		X	
Intercooler	Limpar		X	
	Substituir			X
	Reparar			X
Tubos de exaustão	Inspecionar		X	
	Substituir			X
	Reparar			X
Tubulações de expulsão de poeira	Inspecionar		X	
	Substituir			X

QUADRO 2 – Proposta de escalonamento para o sistema de alimentação da VBTP Guarani
 Fonte: o autor

b) circuito de combustível

Componente	Tarefa	1º escalão - motorista	1º escalão oficina OM	2º escalão
Acumulador hidráulico (rail)	Substituir			X
	Reparar			X
Bicos injetores	Substituir			X
	Reparar			X
Bomba alimentadora de combustível	Substituir			X
	Reparar			X
Bomba de combustível	Substituir			X
	Reparar			X
Bujão de dreno de combustível	Inspecionar			X
	Substituir			X
Combustível	Inspecionar	X		
	Drenar			X
Esponja do tanque dianteiro de combustível	Inspecionar			X
	Substituir			X
Esponja do tanque traseiro de combustível	Inspecionar			X
	Substituir			X
Filtro de combustível	Inspecionar		X	
	Substituir		X	
Filtro do bocal de enchimento	Limpar		X	
	Substituir		X	
Filtro separador de água e óleo	Drenar	X		
	Substituir			X
Mangueiras de conexão do tanque de combustível	Inspecionar		X	
	Substituir			X
Sistema de pré-aquecimento	Substituir			X
Tanque dianteiro de combustível	Inspecionar	X		
	Substituir			X
	Reparar			X
Tanque traseiro de combustível	Inspecionar		X	
	Substituir		X	
	Reparar			X
Tubulações de alta pressão de combustível	Inspecionar			X
	Substituir			X
Tubulações de baixa pressão de combustível	Inspecionar			X
	Substituir			X
Turbocompressor	Substituir			X
	Reparar			X

QUADRO 3 – Proposta de escalonamento para o sistema de alimentação da VBTP Guarani
 Fonte: o autor

Os mecânicos foram indagados ainda sobre se conhecem o escalonamento de manutenção da viatura guarani proposto pelo fabricante e o resultado revelou que mais da metade dos mecânicos não está familiarizada com a proposta do fabricante, como se constata no gráfico 4 a seguir:

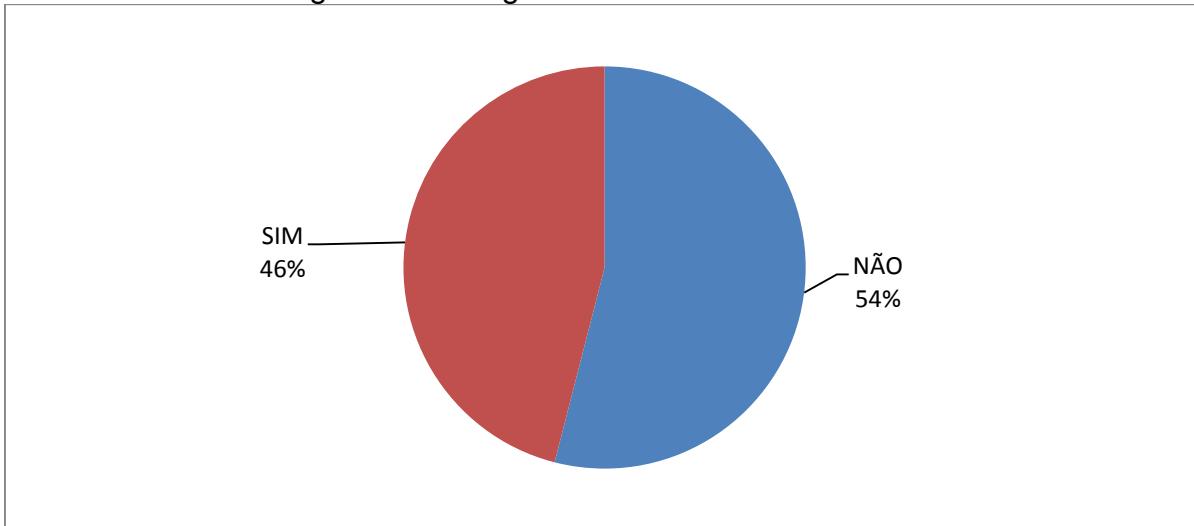


GRÁFICO 4 – Resposta sobre se conhece o escalonamento proposto pelo fabricante

Fonte: o autor

Isto pode ser explicado pelo fato de a viatura ter sido adotada recentemente, não dando condições suficientes para o total conhecimento dos mecânicos sobre o escalonamento. Pode ser explicado também, pela razão de que muitas viaturas ainda contam com o suporte logístico e, por conseguinte, com a presença de mecânicos da empresa fabricante nas OM. Isto pode naturalmente afastar os mecânicos das publicações técnicas, para aproveitar a presença dos mecânicos civis, na atividade prática. Ressalta-se que essas são suposições que precisam ser mais bem estudadas.

Considerando apenas os respondentes que indicaram conhecer o escalonamento a que se refere questionamento anterior (46% dos entrevistados) foi solicitado aos mecânicos que opinassem sobre como é a abordagem dada pelos manuais da viatura aos componentes pesquisados, e o que se obteve é o seguinte:

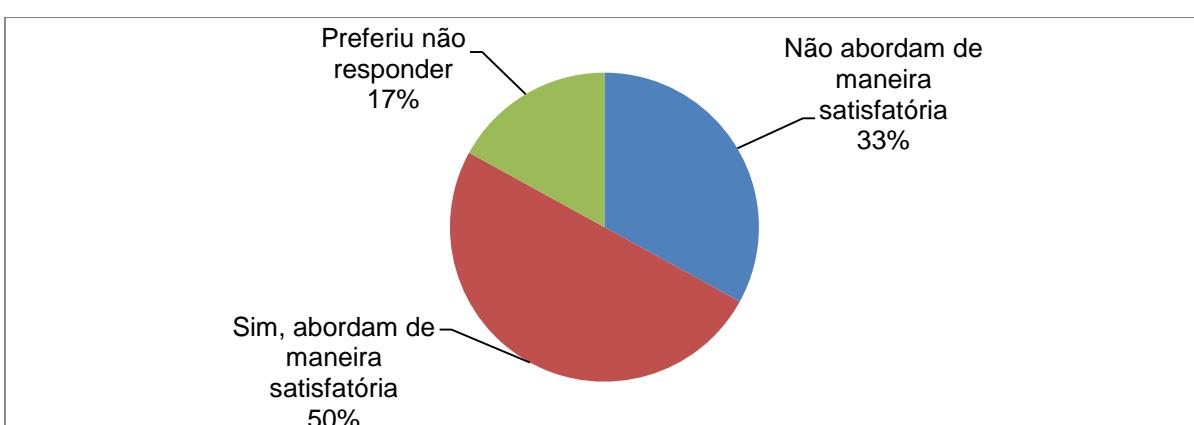


GRÁFICO 5 – A proposta de escalonamento do fabricante aborda as tarefas de manutenção de maneira satisfatória?

Fonte: o autor

Como constatado, cerca de 33% dos entrevistados indicaram que os manuais “não abordam de maneira satisfatória” os componentes do sistema de alimentação. Para este universo de respondentes, foi indagado se a proposta de escalonamento do fabricante estava alinhada com os fundamentos de escalonamento do Exército Brasileiro e o resultado para este questionamento demonstrou que:

- a) para metade dos entrevistados, a proposta de escalões do fabricante está muito alinhada com os conceitos gerais do EB, sobre este assunto, mas não totalmente;
- b) para a outra metade, o escalonamento proposto nos manuais está muito pouco alinhado com os conceitos gerais do EB, sobre este assunto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa esteve inserida no tema manutenção da viatura de transporte blindada de pessoal Guarani e teve como problema inicial, descobrir o que interfere na complexidade de execução de uma determinada tarefa do sistema de alimentação da aludida viatura e, por conseguinte, indica a sua posição entre os escalões de manutenção.

Objetivando resolver o problema, estabeleceu-se como objetivo geral, **diferenciar as tarefas de manutenção, de 1º e 2º escalão, do sistema de alimentação do conjunto motopropulsor da VBTP Guarani. Na intenção de atingir o citado objetivo, estipularam-se outros, de categoria intermediária:**

- a) identificar os principais componentes do sistema de alimentação da VBTP Guarani;
- b) destacar, dos manuais de manutenção da própria viatura, as ações de manutenção que os componentes do sistema pesquisado estão sujeitos;
- c) levantar, com base na literatura técnica de manutenção do Exército Brasileiro e nas observações dos mecânicos de blindados do 15º B Log e 25º B Log, as ações a que os componentes do sistema pesquisado podem estar sujeitos, e que não foram listadas pelos manuais da própria viatura;
- d) propor parâmetros que possam ser levantados e medidos nos batalhões logísticos já citados, que possam condicionar a complexidade da tarefa a ser executada;
- e) atribuir um valor de complexidade para cada tarefa que foi levantada segundo indicado nas alíneas “b” e “c” buscando, quando existente, atender às exigências da legislação vigente do Exército Brasileiro, referente à manutenção;
- f) relacionar a complexidade da tarefa com o 1º e 2º escalões, propondo um escalonamento para cada ação, em cada componente; e
- g) comparar o escalonamento proposto a cada tarefa com a proposição do manual do fabricante, observando se existem diferenças significativas.

Cada um dos passos relatados acima foi estudado, metodologicamente, mediante a pesquisa bibliográfica, aplicação de questionário e observação de campo.

A pesquisa bibliográfica realizada constituiu-se, basicamente, da família de manuais técnicos que acompanham a viatura Guarani e a legislação do EB referente ao escalonamento da manutenção de viaturas blindadas em geral.

Conclui-se que os estudos deste trabalho ampliaram a compreensão do problema, visto que, até o presente, não havia nenhum trabalho realizado no âmbito do Exército Brasileiro que se dispusesse a tratar dos fatores contribuintes para o

conceito de complexidade de uma tarefa de manutenção. Ainda mais em relação à viatura Guarani, dadas as suas peculiaridades técnicas e logísticas. A legislação do EB considera a complexidade de uma tarefa para determinar a sua posição entre os escalões e, por consequência, quem a executa. Mas deixa vaga a definição sobre o que compõe o conceito de complexidade.

A pesquisa então determinou, como ponto de partida para a resolução do problema, a hipótese de que o tempo de execução de um procedimento de manutenção é preponderante para determinar se uma tarefa é mais ou menos complexa. No entanto, os resultados apresentados refutaram a hipótese inicial, pois notou-se que inúmeros outros fatores podem estar relacionados ao conceito de complexidade, em maior ou menor grau, como por exemplo, a quantidade mínima de mecânicos para se executar o serviço.

Vale salientar a distinção necessária em relação ao conceito de tempo neste trabalho. A medição feita em relação ao tempo, estava vinculada a quantidade de tempo necessário para executar uma operação de manutenção. Tal conceito é diferente de tempo disponível para realizar o procedimento. Veja que neste ponto, o tempo se refere à possibilidade de uma determinada turma de manutenção executar um serviço. Esta ideia de tempo disponível é muito importante e deve ser considerada em uma situação de guerra, haja vista a premência de tempo esperado pelos usuários do veículo em combate. Por essa razão ratifica-se que o conceito examinado na pesquisa estava inserido em uma situação de paz, com a finalidade de medir o tempo de executar um procedimento e, posteriormente, classificar a tarefa entre o 1º e 2º escalões. O fato de uma tarefa estar sendo proposta para ser realizada no B Log, por exemplo, não significa que esta tarefa precise ser realizada exclusivamente pelo escalão definido.

De qualquer modo, o objetivo geral foi atingido, com a tabulação de todas as tarefas do sistema de alimentação da viatura, mediante a inter-relação das variáveis “tempo de execução” e “quantidade de mecânicos”.

A metodologia empregada valeu-se da observação de campo de mecânicos especialistas de duas organizações militares dedicadas à manutenção da VBTP em estudo. Suas medições foram tabuladas em uma grade de pontuação e, posteriormente, convertidas em posições de escalonamento. Pode-se dizer que a metodologia, conforme foi organizada, adicionada de uma coleta de dados no âmbito de mecânicos de várias organizações militares do Brasil, permitiu o atendimento do objetivo principal. Porém, a recente adoção da viatura pelo Exército e o diagnóstico de relativo desconhecimento por parte dos mecânicos participantes na pesquisa, em relação ao tema pesquisado, pode sugerir a utilização tanto de um número maior de organizações militares, para observação de campo, como um aumento no número de participantes para responder ao questionário.

Quanto à suficiência da bibliografia para os objetivos da pesquisa, ela foi atingida, já que a junção da legislação de fundamentos gerais de manutenção do Exército Brasileiro e manuais técnicos da viatura Guarani serviu de base para a interpretação dos dados colhidos e apresentação da proposta de escalonamento.

Ainda assim, a contribuição que fica é a possibilidade de se estabelecer um método, que inter-relaciona duas ou até mais variáveis para, ao se analisar um procedimento de manutenção, chegar a um valor mensurável, e categorizável em escalões. O foco desta pesquisa foi estabelecer a diferenciação entre as tarefas do sistema de alimentação, mas o método sugerido pode ser estendido para os demais sistemas mecânicos da viatura como o de lubrificação, arrefecimento dentre outros.

Sugere-se, no entanto, o aprofundamento dos estudos, submetendo a tabulação proposta para validação dos próprios executores da manutenção – mecânicos, motoristas e operadores - que confirmarão a alocação das tarefas conforme foi sugerida, ou contribuirão com a correção do que for necessário.

Esta validação poderá tomar como base, além das variáveis já apresentadas, as observações práticas de manutenção e a inclusão de novos fatores contribuintes da complexidade de uma tarefa.

Por fim, sugere-se que seja feita inicialmente, uma atualização dos manuais e boletins que abordam a conceituação de escalões de manutenção, no âmbito geral, do Exército Brasileiro.

A respeito de atualização de normas, como indicado no parágrafo anterior, especial atenção deve ser dada àquela documentação que indica as operações privativas de manutenção de cada escalão. A palavra “privativas”, constante do título do BT nº 02/DMM, presume exclusividade e isso se reflete em toda a cadeia de manutenção. Quando se delimita o exato alcance de intervenção de manutenção para cada nível da cadeia, pode-se planejar melhor o emprego de recursos humanos e logísticos, além de facilitar a compreensão do executor de manutenção sobre o que ele, dentro de sua posição no escalão, está autorizado a fazer. No caso do emprego e manutenção de uma viatura como o Guarani, que envolve elevada tecnologia e exige tanto de seus operadores, quanto mais os recursos humanos forem conhecedores do alcance e limite de seu trabalho, tanto melhor será a incorporação deste novo equipamento ao Exército Brasileiro quanto à gestão do seu ciclo de vida.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5462**: confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro, 1994.

BRASIL. Exército. Comando Logístico. **EB 40-N-20.001**: norma administrativa relativa aos materiais de gestão da diretoria de material - NARMAT. Brasília, DF, 2016. 1. ed. Disponível em: <http://www.sgex.eb.mil.br/sistemas/be/copiar.php?codarquivo=479&act=sep>. Acesso em 12 maio 2017.

_____. Exército. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **EB 60-ME-22.401**: manual de ensino: gerenciamento da manutenção. Rio de Janeiro, 2017. 1. ed.. Disponível em: <<http://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/1/788/1/Mnl%20Mnt%20EB60-ME-22.401.pdf>>. Acesso em: 10 junho 2017.

_____. Exército. Diretoria de Motomecanização. **Boletim Técnico nº 2**: operações Privativas dos Escalões de Manutenção. Brasília, 1978.

_____. Exército. Estado-Maior. **C 20-1**: glossário de termos e expressões para uso no exército. Brasília, DF, 2003. 3. ed.

_____. Exército. Estado-Maior. **MT 2355-005-12**: viatura blindada de transporte de pessoal – Guarani (VBTP 6x6 - MR) - descrição e operação. 2015a. 1. ed.

_____. Exército. Estado-Maior. **MT 2355-005-22**: viatura blindada de transporte de pessoal – Guarani (VBTP 6x6 - MR) - manutenção preventiva. 2015b. 1. ed.

_____. Exército. Estado-Maior. **MT 2355-005-31**: viatura blindada de transporte de pessoal – Guarani (VBTP 6x6 - MR) - local de trabalho, escalão e tempo de mão de obra. 2015c. 1. ed.

_____. Exército. Estado-Maior. **MT 2355-005-34**: viatura blindada de transporte de pessoal – Guarani (VBTP 6x6 - MR) - manutenção corretiva. 2015d. 1. ed.

_____. Exército. Estado-Maior. **T 9-2810**: manutenção preventiva de viaturas automóveis do exército. Brasília, DF, 1979. 1. ed.

_____. Exército. Separata nº 02 ao Boletim do Exército nº 27 de 05 julho de 2002. Aprova as normas administrativas relativas à manutenção (NARMNT). **Boletim do Exército**. Disponível em: <www.2icfex.eb.mil.br/doc/NARMNT.doc>. Acesso em: 23 maio 2016.

_____. Marinha do Brasil. Estado-Maior da Armada. **EMA-420**: normas para a logística de material. Brasília, DF, 2002. 2. rev.

_____. Ministério da Defesa. **EB20-MC-10.204**: Logística. Brasília, DF, 2014. 3. ed. Disponível em: <http://www.decex.ensino.eb.br/pdfs_apa/teto/01-manual_de_campa%cc%83ha-EB20-MC-10204-logistica.pdf>. Acesso em: 24 maio 2016.

DEUS, Walter Henrique Amaral de. A infantaria mecanizada: uma realidade no exército brasileiro. **Doutrina Militar Terrestre em Revista**, Brasília, 001, ed. 2., p. 38-45, abr./jun. 2013. Disponível em: <<http://pt.calameo.com/read/0012382062f6ee152be3b>>. Acesso em: 23 maio 2016.

GUIMARÃES, Marcos Miranda. **Uma análise crítica da administração da manutenção orgânica**. 1991. 87 f. Monografia (Diplomação do Curso de Comando e Estado-Maior do Exército)-Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 1991. Disponível em: <<http://redebie.decex.ensino.eb.br/vinculos/000013/00001373.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2016.

PADOVAN, Luiz A. et al. **Manutenção de tratores agrícolas**. São Paulo, 2010. Cartilha do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - Administração Regional do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/leb/disciplinas/Milan/leb332/Manut_SENAR.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2017.

REUNIÃO DE PADRONIZAÇÃO DE ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO DO PROJETO GUARANI, 1., 2016, Cascavel. **Ata...** Cascavel, 2016.

RODRIGUES, Maria das Graças Villela. **Metodologia da pesquisa**: elaboração de projetos, trabalhos acadêmicos e dissertações em ciências militares. 3. ed. Rio de Janeiro: EsAO, 2005.

SANTOS, Gilmar de Souza; VARELLA, Carlos Alberto Alves. **Noções básicas de motores diesel.** 1. ed. Seropédica, 2010. Disponível em: <http://www.ufrrj.br/institutos/it/deng/varella/Downloads/IT154_motores_e_tratores/Literatura/No%20es%20B%20sicas%20de%20Motores%20Diesel.pdf>. Acesso em: 28 março 2017.

SILVA, Mario Lucas Santana et al. A importância da manutenção em motores diesel. **Perspectivas Online.** v. 3, n. 7, set./dez. 2013. Disponível em: <http://seer.perspectivasonline.com.br/index.php/exatas_e_engenharia/article/view/50/103>. Acesso em: 08 ago. 2017.

TILLMAN, Carlos Antônio da Costa. **Motores de combustão interna e seus sistemas.** 1. ed. Pelotas: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, 2013. Disponível em: <http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos/ifsul/technico_biocombustivel/motores_combustao_interna_e_seus_sistemas.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2017.

VERDE-OLIVA. Brasília, n. 227, abr. 2015. Disponível em: <<http://pt.calameo.com/read/00123820660b5c8449895>>. Acesso em: 23 maio 2016.

DOUTRINA 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, through 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 pelas 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 limpezas 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, comprehende-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 de 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.

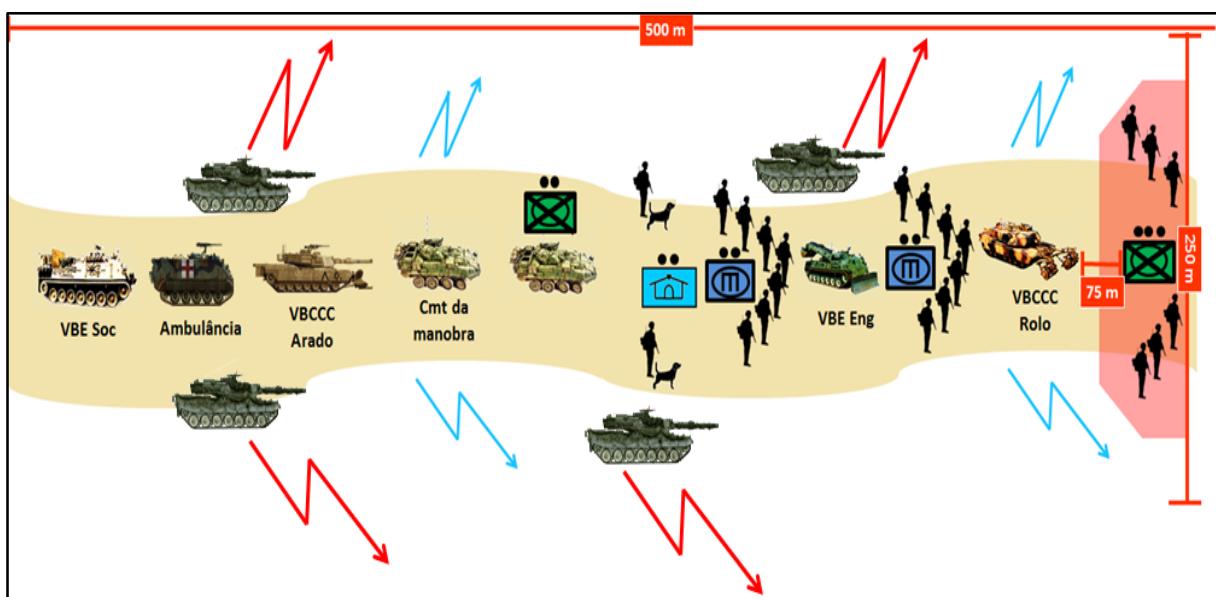


FIGURA 1 - Ordem de marcha do *RCP* Canadense no Afeganistão
 Fonte: Adaptado de CROTEAU (2008, p.19)

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

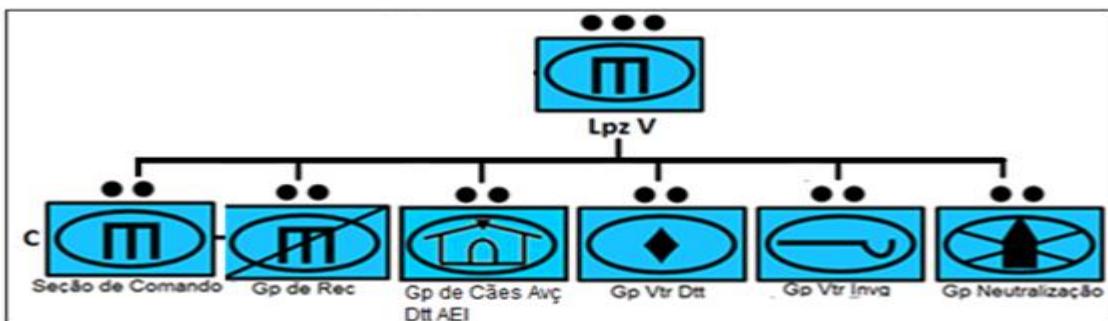
Por meio da análise e discussão da Dimensão Organização de Pessoal foi possível chegar a conclusões parciais quanto à estruturação da fração de especialistas *EOD* e de limpeza de vias nas brigadas blindadas do Exército Brasileiro.

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, evoluva 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 1^a a de Detecção, a 2^a a de Investigação e a 3^a 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.

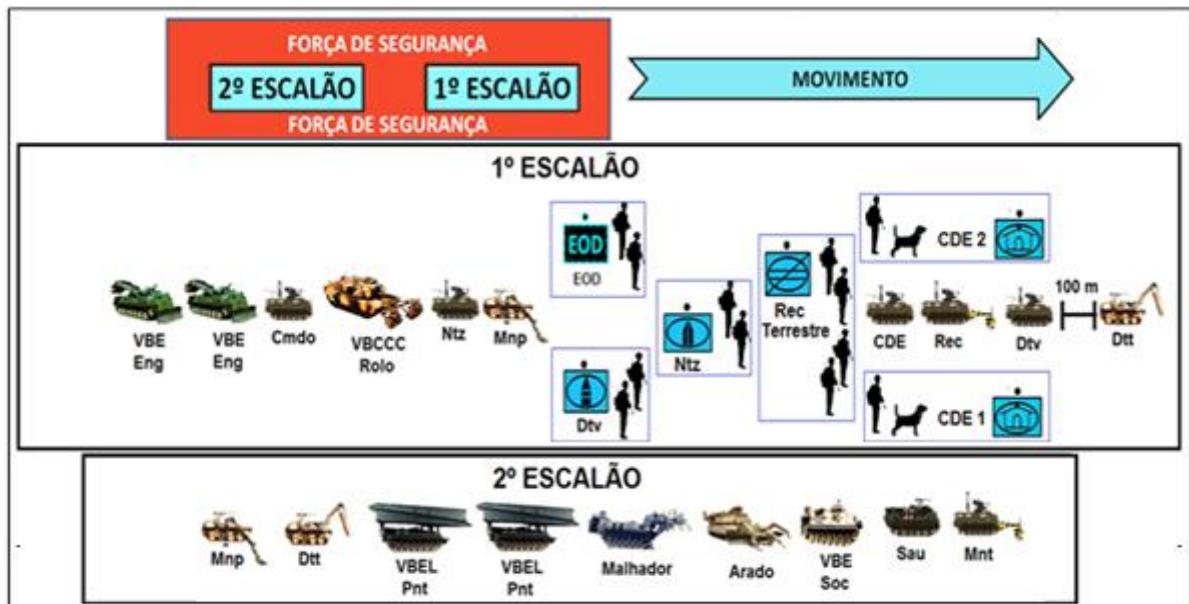


FIGURA 2 - Emprego desembarcado do Pel Lpz V do BE Cmb Bld

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 ás 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 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>. 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. **Einsatzerfahrungen 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.

POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DO SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DAS VIATURAS BLINDADAS PARA TRANSPORTE DE PESSOAL MÉDIA DE RODAS (VBTP-MR) GUARANI NO CONTEXTO DE UMA COMPAÑHIA DE FUZILEIROS MECANIZADA, ORGÂNICA DE UM BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADO, EM OPERAÇÕES

Cap Com ALAN Diego Flach^a

Cel Com Carlos Henrique do Nascimento Barros^b

RESUMO: Os grandes avanços tecnológicos ocorridos no final do último século e no início do atual, principalmente quanto à tecnologia da informação e às ameaças de diversas ordens na atual conjuntura mundial, forçaram o Exército Brasileiro (EB) a iniciar um processo de transformação, visando ao preparo para as possíveis ameaças futuras, entrando na chamada Era do Conhecimento. Nesse contexto, ainda no século passado, o EB buscou uma solução que viesse substituir a frota de Viaturas Blindadas, dentre elas as Viaturas URUTU e CASCAVEL, em uso há mais de 40 anos. Nasceu então o Projeto Guarani, criando a Nova Família de Viaturas Blindadas de Rodas. A primeira viatura a ser concebida foi a Viatura Blindada de Transporte de Pessoal Média de Rodas (VBTP-MR) Guarani. Com a adoção desse novo meio, a Infantaria Motorizada está sendo gradativamente transformada em Infantaria Mecanizada. Para permitir o efetivo Comando e Controle (C²), intra e inter carros, foi cuidadosamente concebido o Sistema de Comando e Controle (SisC²) da VBTP-MR Guarani. Assim, a Viatura Blindada tornou-se elemento dissuasório, por aumentar a consciência situacional, permitindo a atuação de forma sincronizada com outras funções de combate. O emprego de Viaturas Blindadas, na atual Era do Conhecimento, necessita não só de meios de comunicações adequados para permitir o eficiente C² de sua tropa, mas também do conhecimento das possibilidades disponíveis e de suas limitações, visando minimizar os efeitos colaterais e potencializar seu poder de combate.

Palavras-chave: Projeto Guarani. SisC² VBTP-MR Guarani. Infantaria Mecanizada.

ABSTRACT: The great technological advances that took place in the end of the last century and in the beginning of the present days, mainly regarding information technology and the threats of diverse orders in the current world situation, forced the Brazilian Army to begin a process of transformation, aiming to prepare itself for possible future threats, entering in the so-called Age of Knowledge. In this context, in the last century, the Brazilian Army looked for a solution to replace the fleet of Armored Vehicles, among them the URUTU and CASCAVEL, in use for more than 40 years. The Guarani Project was born, creating the New Family of Wheeled Armored Vehicles to be designed, having the Guarani VBTP-MR as the first version/model. With the adoption of this new vehicle, the Motorized Infantry is gradually being transformed into a Mechanized Infantry. In order to allow effective Command and Control (C²), intra and inter-cars, the Command and Control System (SisC²) of the VBTP-MR Guarani was carefully designed. Thus, the Armored

^a Capitão de Comunicações, Bacharel em Ciências Militares (AMAN - 2003) e Mestre em Ciências Militares (EsAO - 2016). Possui o Curso de Planejamento de Guerra Eletrônica em Apoio às Operações no Centro de Instrução e Guerra Eletrônica (CIGE - 2015). Atualmente é Comandante da 7^a Cia Com (RECIFE-PE).

^b Coronel de Comunicações, Bacharel em Ciências Militares (AMAN - 1985) e em Teologia (Faculdade João Calvino - 2011); Mestre (EsAO - 1993) e Doutor em Ciências Militares (DEP - 2003).

Vehicle has become a deterrent, by increasing the situational awareness, allowing the performance of synchronized actions with other combat functions. The use of Armored Vehicles, in the current Age of Knowledge, requires not only adequate means of communication to allow the efficient C² of its troops, but also the knowledge of available possibilities and their limitations, in order to minimize the side effects and potentialize their power of combat.

Keywords: Guarani Project. SisC² VBTP-MR Guarani. Mechanized Infantry.

1. INTRODUÇÃO

Os grandes avanços tecnológicos ocorridos no final do último século e no início do atual, principalmente quanto à tecnologia da informação e às ameaças de diversas ordens na atual conjuntura mundial, forçaram o Exército Brasileiro a iniciar um processo de transformação, visando ao preparo para as possíveis ameaças futuras, entrando na chamada Era do Conhecimento. Assim, buscou-se uma solução que viesse a substituir a frota atual, dentre elas as Viaturas URUTU e CASCAVEL, em uso há mais de 40 anos. Em 1999, foram publicadas diversas Portarias, dentre elas a de nº 23, de 13 de maio, do Estado-Maior do Exército (EME), que aprovou os Requisitos Operacionais Básicos nº 09/99 da Viatura Blindada Transporte de Pessoal Média de Rodas (VBTP-MR). Em 2007, a FIAT Automóveis S.A. (atual IVECO *Latin America*) foi selecionada pelo EB para ser sua parceira na produção da nova família de viaturas blindadas, dando início ao Projeto GUARANI.

Segundo a Revista Verde Oliva (2015, p. 30 e 31), em 2010, o EME escolheu a então 15^a Brigada de Infantaria Motorizada (15^a Bda Inf Mtz) como precursora de um novo processo de transformação. Ainda naquele ano, foi aprovada a diretriz de implantação, em caráter experimental, da Base Doutrinária da Brigada de Infantaria Mecanizada (Bda Inf Mec) e do Batalhão de Infantaria Mecanizado (BI Mec).

A ativação do Centro de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército (CCOMGEX), em 2010, possibilitou a padronização dos Meios de Emprego Militar (MEM) Classe VII^c. Nesse contexto, o Projeto Guarani foi diretamente influenciado, pois os meios de Comunicações e o SisC² que se encontram embarcados nas VBTP- MR foram decididos, ao longo dos últimos anos, por esta Grande Unidade (GU).

^c Uma das 10 (dez) Classes do Sistema de Classificação Militar de Suprimentos. Classe VII - Material de Comunicações, Eletrônica e Informática



Figura 1 – VBTP-MR Guarani

Fonte: <http://www.eb.mil.br/web/midia-impressa/noticiario-do-exercito>

As Condicionantes Doutrinárias e Operacionais Nr 007/2012 determinaram que o SisC² deveria dotar essas viaturas com *hardware* e *software* que proporcionariam novas capacidades de C², permitindo eficaz integração intra e intercarros, nas mais variadas condições de ambiente, de terreno e de clima. Com isso, a Viatura Blindada tornar-se-ia elemento dissuasório, por aumentar a consciência situacional e reduzir os efeitos colaterais, como fogo amigo, por exemplo, permitindo agir de forma sincronizada com outras funções de combate. As informações a serem colhidas a respeito da própria viatura, a visualização de outras viaturas em operação na mesma zona de ação, tudo transmitido em tempo real pelo SisC², ampliariam também a consciência situacional dos escalões superiores. Assim, seria possível chegar ao Estado da Arte factível para a Força Terrestre, com o que há de mais moderno em relação a C² para blindados.

A importância do SisC² das VBTP-MR Guarani, a necessidade de C² para o êxito das Operações Militares, as lacunas de conhecimento em relação ao SisC², a concepção recente da Infantaria Mecanizada e seu estreito relacionamento com o Projeto Guarani, bem como a chegada recente (2013) das primeiras VBTP-MR Guarani com SisC² para as experimentações, conduziu a formulação do seguinte problema: **em que medida o SisC², embarcado nas VBTP-MR Guarani, influencia o emprego de uma Companhia de Fuzileiros Mecanizada (Cia Fuz Mec), orgânica de um Batalhão de Infantaria Mecanizado (BI Mec), em Operações Militares?**

2. METODOLOGIA

Para solucionar o problema apresentado, buscou-se, por meio de estudo bibliográfico e de pesquisa de campo, a leitura exploratória e seletiva de material. As fontes de pesquisa foram baseadas em manuais atualizados pelo Centro de Doutrina do Exército (C Dout Ex), manuais já consagrados no EB, manuais existentes nos demais Exércitos do mundo e trabalhos acadêmicos do meio civil e militar.

Como se trata de assunto específico, com poucas publicações a respeito, os relatórios de desempenho dos equipamentos e de experimentações doutrinárias realizadas foram fundamentais. Foram pesquisadas, para compor a fundamentação literária necessária, as diversas publicações do EB, como: a revista Verde Oliva, Atas de Reuniões, Memórias para Decisão e documentações diversas pertencentes ao acervo do Escritório de Projetos do Exército (relacionados ao Projeto Guarani), da gerência técnica do projeto Guarani na Diretoria de Fabricação do Exército, da fabricante da viatura e atual integradora do Sistema de Comunicações IVECO LA, do C Dout Ex e do CCOMGEX.

Essa pesquisa buscou avaliar as possibilidades e limitações do SisC² das VBTP-MR GUARANI no contexto de uma Cia Fuz Mec, orgânica de um BI Mec, em Operações. Teve como objeto duas variáveis: a operação do SisC² das VBTP-MR Guarani foi a variável independente, por se tratar de atividades relacionadas à utilização dos meios de Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC) existentes no atual projeto das VBTP-MR Guarani. A operação do SisC² visa extrair o máximo das potencialidades já existentes, em proveito da Cia Fuz Mec, orgânica do BI Mec, em Operações. Já a Cia Fuz Mec (orgânica do BI Mec, em Operações) é a variável

dependente, pois é uma fração militar composta por um efetivo de pessoal (companhia) e material (VBTP-MR Guarani) determinado, com uma característica especial atribuída (mecanizada), com o SisC² específico para permitir o C² entre os diversos níveis, denominados como superior (BI Mec) e subordinado Pelotão de Fuzileiros Mecanizado (Pel Fuz Mec) e Grupo de Combate (GC). Espera-se que a manipulação da variável independente exerça efeito significativo sobre a variável dependente.

O estudo das relações entre essas variáveis baseou-se em documentos relevantes e na percepção de militares com alguma experiência no SisC² da VBTP-MR Guarani, capazes de contribuir para o alcance dos objetivos e responder ao problema proposto.

Foi realizada uma pesquisa aplicada de cunho qualitativo descritivo por meio de revisão literária, aplicação de questionários e entrevistas, valendo-se do método indutivo para generalizar os resultados obtidos para os integrantes da

população objeto, bem como a participação deste autor em experimentações doutrinárias relacionadas ao assunto.

Os instrumentos de coletas de dados bem como os de medidas visaram estabelecer relação entre a variável dependente e independente, verificando relação de causa-efeito e em que prováveis dimensões uma afetou a outra.

Com a revisão literária e a coleta de dados, foi possível obter condições de formular os instrumentos de coleta de dados propostos. As fontes de dados, no primeiro momento, foram os manuais de campanha, que refletiram o estado da arte em termos de doutrina militar. Em seguida, consultas a trabalhos acadêmicos de outros militares que pesquisaram problemáticas similares. Além disso, relatórios de experimentações doutrinárias validaram o estado da arte desejado ou o refutaram, fruto da incapacidade do SisC² ou da falta de experiência para seu uso pleno.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maneira geral, a pesquisa bibliográfica possibilitou:

- Apresentar o histórico do Projeto Guarani e da Infantaria Mecanizada;
- Mostrar quais são os tipos de viaturas utilizadas pela Infantaria Mecanizada;
- Descrever quais são os antecedentes históricos e a concepção atual do SisC² da VBTP-MR Guarani;
- Descrever as possibilidades e limitações do atual SisC² da VBTP-MR Guarani;
- Apresentar a constituição e organização para o combate da Cia Fuz Mec;
- Identificar como é possível aproveitar de maneira eficaz o atual do SisC² da VBTP- MR Guarani, em proveito de uma Cia Fuz Mec, em Operações Militares; e
- Identificar quais as oportunidades de melhoria e evolução para o SisC² da VBTP-MR Guarani.

A CIA FUZ MEC EM DIFERENTES EXÉRCITOS E NO BRASIL

Constatou-se que as Cia Fuz Mec em diferentes Exércitos são bastante semelhantes. De maneira genérica, as Cia Fuz Mec são constituídas por três Pel Fuz Mec, cada um com três GC, normalmente com nove homens cada. O GC é a fração essencial de combate do Pel Fuz Mec. A Seção/Grupo de Comando é responsável pelas funções inerentes ao comando da Cia Fuz Mec. As estruturas de apoio, relacionadas à logística, armas antícarro, morteiros ou caçadores, concentram-se em um Pelotão de Apoio ou em seções específicas, diretamente subordinadas ao comando da Cia Fuz Mec.

Assim, pode-se concluir parcialmente que as composições da Cia Fuz Mec nos diversos Exércitos ao redor do globo, inclusive no EB, seguem um padrão lógico que, por sua vez, demandam um SisC² muito semelhante. As ligações entre as 14 VBTP- MR existentes em uma Cia Fuz Mec são uma necessidade básica para o efetivo C² da SU.

COMPARAÇÃO ENTRE O SISC² DAS VBTP-MR GUARANI E OUTRAS VIATURAS

Quando é comparada a composição do SisC² das VBTP-MR Guarani a outras viaturas utilizadas pela infantaria mecanizada nos demais Exércitos do

mundo, é possível identificar que o EB está no caminho certo.

As VBTP-MR Guarani são dotadas de dois rádios VHF, com amplificação de potência de 50 Watts e antena vertical. O SisC² tem ainda como componentes o Computador Tático Militar (CTM), no qual está instalado o software Gerenciador do Campo de Batalha (GCB), que recebe e troca informações como dados de geolocalização, calcos e mensagens, entre outros, além dos dados da VBTP-MR, fornecidos pelo Módulo de Interface Veicular (MIV). O Intercomunicador SOTAS M2/IP é responsável pelas interfaces de rede e integração de todos os equipamentos, sejam voltados para voz sejam para dados, existentes no SisC². Na figura a seguir, é possível identificar esses componentes.

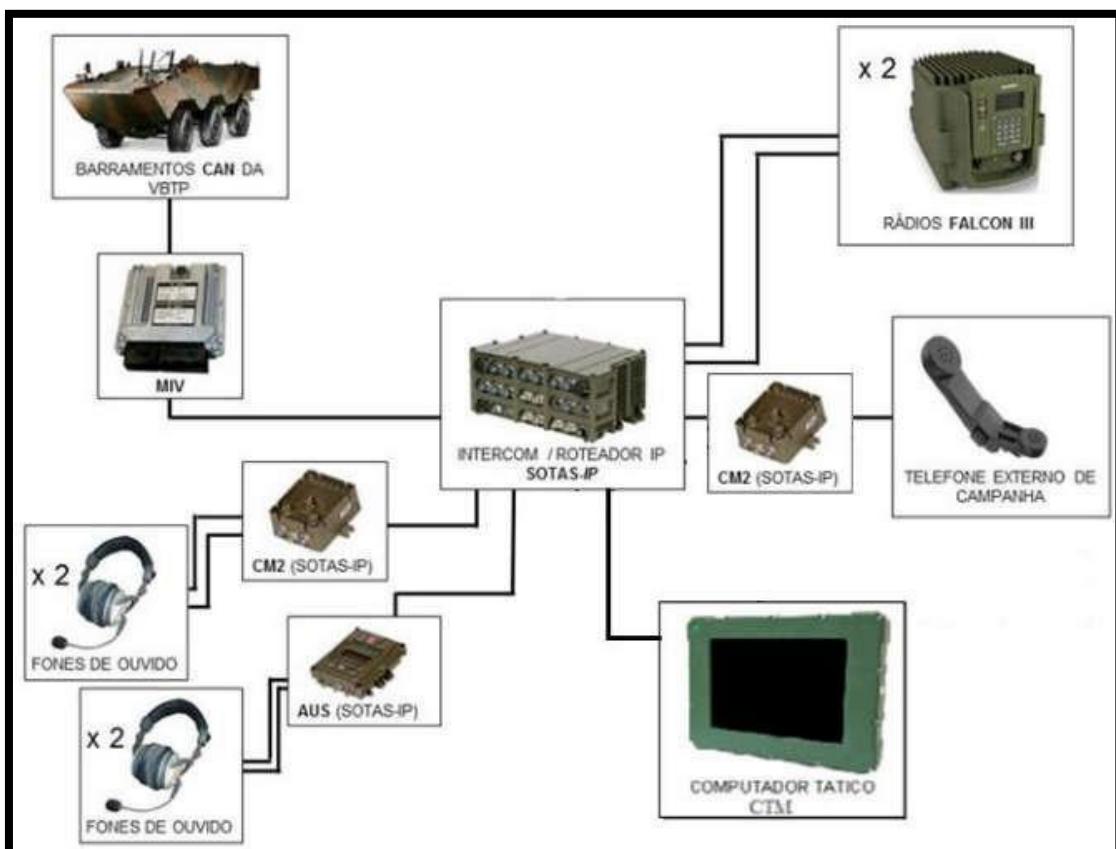


Figura 2 – Arquitetura SisC² VBTP-MR Guarani - concepção atual

Fonte: Banco de dados da Divisão Logística do CCOMGEX, editado pelo autor.

A escolha do rádio VHF ocorreu principalmente devido à doutrina, já que a frequência desse equipamento rádio é a prevista para comunicações nível SU. A padronização, no âmbito do EB, de equipamentos rádio VHF de um mesmo fabricante (Harris), variando somente o modelo (famílias Falcon II e III) conforme cada finalidade, possibilitaram a interoperabilidade entre as frações.

As Medidas de Proteção Eletrônicas (MPE) existentes, como salto de frequência e criptografia, possibilitam a segurança necessária para a efetiva comunicação entre as VBTP-MR Guarani. O software GCB, inclusive, só permite a troca de dados entre os terminais quando a comunicação via rádio é criptografada.

Já nas viaturas blindadas de diferentes Exércitos foi possível constatar a existência de rádios HF e UHF, o que leva à conclusão de que eles são utilizados

para comunicações por voz a longas distâncias (rádios HF), pois a capacidade de transmissão de dados é bastante limitada nessa faixa de frequência. São provavelmente utilizados para comunicação da Cia Fuz Mec com os BI Mec ou com a Bda Inf Mec. Já os rádios UHF existentes nessas viaturas são utilizados pela tropa

desembarcada. O pequeno volume e a tecnologia já consagrada facilitam a integração do soldado desembarcado com o SisC² existente em outros Exércitos.

Quanto aos demais componentes identificados nessas viaturas (intercomunicador, computador e software embarcado), pode-se observar que a maioria delas apresenta composição similar, já que são itens básicos para o funcionamento de qualquer SisC².

Assim, pode-se concluir parcialmente que o SisC² da VBTP-MR Guarani está em sintonia com os demais sistemas utilizados no mundo. Os equipamentos rádio VHF atendem às necessidades de comunicações identificadas na concepção inicial do SisC², de 30 Km de frente por 20 Km de profundidade. Ao serem analisadas as distâncias em operações, nas operações de vigilância, os alcances podem ser prejudicados, pois necessitam de enlaces de até 64 Km. Porém, o intercomunicador SOTAS M2/IP pode ser utilizado na função repetidora. Isso, em tese, duplica o alcance do rádio. Em virtude da longa distância, o rádio já não conseguiria realizar a transmissão de dados, o que não impacta relevantemente no sistema, gerando uma alternativa de uso, que demanda intensa capacitação dos operadores para seu uso efetivo.

Assim, é uma possibilidade do SisC² estabelecer enlaces de comunicações por até 30 Km de frente e 20 Km de profundidade. Como limitação, o SisC² pode estabelecer ligações por voz de até 64 Km de distância, sem transmissão de dados, com o uso do recurso de repetidora oriunda do intercomunicador.

EXPERIMENTAÇÕES DOUTRINÁRIAS

Foram analisadas as experimentações doutrinárias de Pel Fuz Mec (Apurarana-PR, de 17 a 19 de maio de 2016) e de Cia Fuz Mec / BI Mec (Rosário do Sul-RS, 10 a 23 de novembro de 2016).

Fruto dessas experimentações, foi possível constatar as dificuldades na operação e capacitação, bem como a indefinição de responsabilidades de cada tripulante na operação do SisC², principalmente pelo fato de ainda não existir um Programa Padrão de Instrução específico sobre esse assunto.

Quando a Cia Fuz Mec é empregada em operações de Garantia da Lei e da Ordem (GLO), surgem novos elementos complicadores no SisC² da VBTP-MR Guarani: as fontes de interferência, geralmente caracterizadas por áreas edificadas, cercas, fios elétricos etc. Na concepção do SisC², não houve a preocupação com o

emprego das VBTP-MR Guarani especificamente em áreas urbanas. Por essa razão, o rádio VHF existente na viatura não é o mais apropriado para esse tipo de operação, razão pela qual não foi o escolhido pelo EB para essa finalidade. O alcance do equipamento rádio, submetido a esse tipo de condicionante, foi reduzido à metade do previsto em manual. A antena, devido a sua dimensão (quase 3 metros de altura), transforma-se em um elemento complicador nos deslocamentos urbanos, visto que frequentemente pode esbarrar nos obstáculos, vindo a ser danificada ou colocando em risco a própria viatura e sua tripulação como quando, por exemplo, venha eventualmente tocar a fiação elétrica. Além disso, quando necessária sua fixação para realização de deslocamentos, a posição em que a

antena é amarrada diminui o ganho e, consequentemente, o alcance.

O rádio portátil, cujo alcance também é reduzido nesse tipo de operação, apresenta sua antena (na versão portátil) como complicador, pois, devido à frequência (VHF), tem dimensão considerável (cerca de 1,5 metros) para um equipamento portátil, o que provoca transtornos para a tropa desembarcada quando de seu manuseio, pois além do rádio também se faz necessária a operação de diversos equipamentos.

Quanto ao *headset*, ou combinado de cabeça, o modelo adquirido não é perfeitamente compatível com o capacete em uso atualmente no EB. Apesar de ser possível sua utilização, há o desconforto natural para o operador em virtude desse problema. Porém, ao ser abordada a questão das conexões entre o *headset* e o rádio, há um claro equívoco, pois o primeiro faz parte do intercomunicador (conector proprietário), com uma conexão completamente distinta do rádio (conector padrão OTAN), fato que impossibilita a conexão direta entre o *headset* e o rádio portátil quando o operador estiver desembarcado.

Quanto ao GCB, nos momentos em que funcionou corretamente, tanto os rádios quanto o software suportaram o intenso tráfego de dados. Porém, para que isso acontecesse, era necessária a manutenção da visada direta entre as VBTP-MR, o que em uma operação militar não é possível manter 100% do tempo, podendo provocar a perda da oportunidade da informação. Infelizmente, o sistema não apresentou conectividade todo o tempo que permaneceu ativo, mesmo quando se encontrava em visada direta entre as VBTP-MR.

A repetidora do intercomunicador SOTAS permite a conexão de dois equipamentos rádio iguais ou distintos, o que aumenta a capacidade de alcance desses equipamentos. Porém, no caso do SisC² da VBTP-MR Guarani, faz-se necessário utilizar os dois rádios VHF existentes, o que desabilita a função de transmissão de dados, desativando o GCB. A ativação da repetidora permite atingir os 64 Km previstos em uma operação de vigilância, quando a VBTP-MR atuará de forma isolada. Durante a experimentação, foi constatado que o alcance normal do rádio foi suficiente para a Marcha para o Combate da experimentação e, quando foi utilizada a função de repetidora, houve perdas momentâneas na comunicação quando a viatura que fazia essa função se encontrava em áreas sujeitas a maior interferência (regiões baixas, próximas a vegetações etc). Isso demonstrou que, para futuras operações ou experimentações, faz-se necessário planejar posições para que a VBTP-MR que venha a desempenhar essa função ocupe locais onde há maior probabilidade e facilidade de propagação.

Durante a experimentação doutrinária da Cia Fuz Mec e BI Mec, ocorreram alguns problemas inesperados. A distância entre as VBTP-MR Guarani, nas diversas situações táticas, normalmente é entre 50 e 100 metros. A frente de combate, durante uma operação ofensiva, deve chegar a no máximo 1,5 Km. Como uma Cia Fuz Mec é dotada de 14 VBTP-MR Guarani, existirão 28 rádios, sendo 14 para as redes de voz e 14 para a rede de dados do GCB, transmitindo muito próximos uns dos outros. Assim, foi possível constatar que, em determinados momentos, ocorreram falhas principalmente nas redes de voz, provavelmente devido à curta distância entre as VBTP-MR e, mesmo com os rádios em potência baixa, é muito provável que houve excesso de tráfego de ondas eletromagnéticas no local, devido ao excessivo número de equipamentos em utilização.

Por fim, o estabelecimento de uma programação padronizada mostrou ser imprescindível para o funcionamento do SisC². Porém, foi constatada a necessidade, de adestramento dos operadores, visando melhorar o desempenho

e a eficiência do uso do sistema. Não há tempo para realização ou ajustes durante a execução de uma operação militar, devido à complexidade do equipamento e à necessidade de coordenação com os demais operadores.

AVALIAÇÃO DO SISC² DA VBTP-MR GUARANI

Para que fosse possível avaliar o sistema, foi aplicado um questionário online, que obteve a resposta de 13 militares e civis. Todos eles, com conhecimento suficiente do SisC² nos níveis de instrução, de desenvolvimento ou de operação.

Intercomunicador SOTAS IP

Quanto ao Intercomunicador SOTAS IP, que é responsável pela comunicação interna, tanto de voz quanto de dados, todos os pesquisados o consideraram imprescindível em relação a sua existência como componente do SisC², seja para comunicação interna entre os tripulantes seja para com as demais VBTP-MR, utilizando o meio rádio.

Já quanto a sua compatibilidade com o capacete existente hoje no EB, a maioria considera que é necessária a aquisição de outro modelo de capacete, com melhor possibilidade de ajuste.

A função de repetidora permite ampliar o alcance da rede rádio, utilizando dois equipamentos para replicar o sinal, alcançando, de modo geral, o dobro da distância prevista. A maior parcela do público pesquisado (46,2%) já utilizou essa funcionalidade, sendo constatado que apenas 15,4% a desconheciam. Tal fato demonstra que o conhecimento a respeito da utilização do intercomunicador está sendo replicado onde é utilizado o SisC².

A maioria (76,9%) do público pesquisado considera o intercomunicador SOTAS fácil e prático de ser utilizado. Isso implica maior facilidade nas atividades de instrução e ratifica a escolha feita pelo EB.

Rádio RF-7800V-V560

Todo o público pesquisado demonstrou ter conhecimento a respeito da programação do rádio, sendo que 46,2% consideram-se conhecedores avançados do equipamento. Tal fato proporciona um melhor desempenho do SisC², já que os operadores têm melhores condições de explorar as capacidades do equipamento e menor tempo de resposta quando ocorrem falhas. O software, utilizado para programação (CPA), foi considerado pelos pesquisados como de fácil ou média complexidade.

A atualização de *firmware* é um procedimento pelo qual o *hardware* (componente físico composto por memórias, placas, chips etc.) do rádio pode ser atualizado, seja para corrigir falhas seja para evolução do equipamento. Durante a atualização de *firmware*, existe o risco de dano definitivo no equipamento, caso não sejam seguidas, passo a passo, as instruções do fabricante. Esse risco, por vezes, inibe o operador de executar essa atualização, seja por desconhecimento seja por receio de danificar o equipamento.

A maior parte do público pesquisado (53,8%) reportou que considera fácil executar esse procedimento. Outra boa parcela (30,8%) considera de dificuldade média. Isso demonstra que o público-alvo detém maior conhecimento a respeito do material do que o esperado.

Quanto ao alcance do equipamento rádio, boa parte do público pesquisado (23,1%) declarou que nunca realizou esse tipo de teste. Já o restante confirmou distâncias entre 5 e 50 Km. Isso confirma que parte dos operadores ainda nem

utilizaram os equipamentos já disponibilizados, lembrando que cada equipamento rádio custa aproximadamente USD 18.200,00.

Durante essa experimentação doutrinária, um dado que chamou a atenção foi a grande quantidade de antenas danificadas (cinco em uma Cia Inf Mec), aparentemente sem causas como fortes impactos, por exemplo. Isso pode significar que esse tipo de antena não é o mais apropriado para viaturas blindadas.

Conclui-se, parcialmente, que o meio rádio escolhido, o RF-7800V-V560, é adequado ao SisC² da VBTP-MR Guarani. O alcance de 30 Km de frente por 20 Km de profundidade, visualizado na concepção do SisC², é atingido na totalidade das ocasiões em que há visada direta, ou seja, quando inexistem obstáculos para a comunicação entre os postos. Com a presença de obstáculos, não é possível garantir o enlace, porém, em boa parte das ocasiões que o equipamento foi testado, a comunicação foi estabelecida. Quando são implementadas medidas de segurança ou de transmissão de dados, é observada a perda no alcance, de aproximadamente 30%.

CTM

Uma das principais reclamações dos usuários nos diversos níveis é em relação a sensibilidade do toque na tela do CTM. A tela do CTM é do tipo resistiva e monotoque, permitindo ao operador que toque a tela mesmo utilizando luvas, porém somente um toque de cada vez. A maior parte dos usuários (69,2%) considerou a sensibilidade razoável, ao passo que 23,1% a considerou péssima.

O CTM tem um dispositivo de destruição física do cartão SD, que visa apagar e destruir os dados relevantes, de maneira rápida e eficiente, para evitar que o inimigo se aproprie de informações sensíveis geradas pelo GCB, como calcos, mensagens e posições das VBTP-MR Guarani. A ampla maioria dos pesquisados (84,6%) conhece essa funcionalidade do CTM, ao passo apenas 15,4% a desconhecem. Isso demonstra a necessidade de intensificação das instruções a respeito do assunto.

Conclui-se parcialmente que o CTM, em seu estado tecnológico atual, necessita de melhorias de hardware, visando proporcionar uma melhor experiência ao usuário.

Software GCB

Fase crítica para o correto funcionamento do sistema, a instalação do GCB exige bom conhecimento de informática e uma série de procedimentos em sequência para que seja bem-sucedida. A maior parte dos usuários (84,6%) considera esses procedimentos iniciais fáceis.

Após realizada a instalação do GCB, o Oficial de Comunicações e seus auxiliares necessitam configurar cada um conforme o planejamento realizado e coerente com a programação realizada no rádio RF-7800V-V560.

Conceitos básicos de redes de computadores são necessários para que seja possível entender como e por que essas informações e parâmetros estão sendo inseridos no GCB. Identificação do endereço IP do rádio, do próprio GCB, designações relativas às subordinações etc são alguns desses parâmetros. Por essa razão, 84,6% consideraram de média complexidade a inserção desses parâmetros.

Para que seja possível utilizar o GCB em sua plenitude, é necessário realizar a geração de mapas de cada região onde ocorrerá determinada operação. A ampla maioria destacou que esse procedimento é de média complexidade. Fato

que chama atenção é que os mapas não são oriundos da base de dados cartográficos do Exército. A consciência situacional exibida no GCB é diretamente dependente do equipamento rádio. Apesar de as redes de voz já terem atingido até mais de 50 Km, as redes que servem de base para o GCB atingiram, conforme os usuários, até 20 Km de distância.

A maioria do público alvo (46,2%) enfrentou restrições durante a troca de mensagens, principalmente, devido à perda de enlace entre os rádios. Já uma parcela considerável (38,5%) respondeu que foi possível realizar a troca de mensagens sem maiores problemas. As respostas a esse questionamento demonstraram que a funcionalidade está efetivamente sendo usada.

4. CONCLUSÃO

Os documentos que regem atualmente o SisC² da VBTP-MR Guarani, são os seguintes:

- Portaria Nr 060-DCT. Homologa os Requisitos Técnicos Básicos-EB80-RT- 76.003, 1^a Edição, 2014, do Sistema de Comando e Controle da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal (SC2 VBTP); e
- Portaria Nr 332-EME. Aprova os Requisitos Operacionais Básicos do Sistema de Comando e Controle da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal (SC2 VBTP) (EB20-ROB-04.008), 1^a Edição, 2015.

É possível concluir que os componentes do SisC² têm as seguintes possibilidades e limitações:

Equipamento Rádio Harris VHF Falcon III RF-7800V-V560 (ou V511)

Possibilidades:

- tem a capacidade de transmitir voz, à distância mínima de 32 Km, com transmissão segura, em visada direta;
- tem a capacidade de transmitir voz, com criptografia e transmissão segura, à distância mínima de 16 km;
- tem a capacidade de transmitir dados, a no mínimo 9,6 kbps, com criptografia e transmissão segura, à distância mínima de 16 km, em potência média (20 W), em terreno de relevo ondulado e vegetação arbustiva;
- permite a seleção antecipada pelo operador de frequências ou faixas de frequências a serem utilizadas no estabelecimento dos enlaces rádio;
- permite, ao operador, o ajuste da potência de transmissão do equipamento rádio;
- permite a comunicação por voz entre o Cmt Vtr, quando embarcado, e pelo menos

1 (um) dos Fuz Bld desembarcado, usando meios de comunicações sem fio, à distância de pelo menos 1,5 km, em relevo ondulado e vegetação herbácea, com segurança;

- possui recursos de Medidas de Proteção Eletrônica (salto de frequência, criptografia, segurança nas transmissões, etc);
- possui sistema de autoteste que possibilita diagnosticar falhas automaticamente; e
- possui constituição modular, que permite a troca de componentes para manutenção;

Limitações:

- não atua na mesma faixa de frequência das comunicações terra-avião, impossibilitando comunicação com aeronaves do EB e da FAB;
- possui interface em inglês;
- possui antenas com robustecimento questionável; e
- tem conector de áudio diferente do intercomunicador, o que impossibilita a simples desconexão e conexão por ocasião do embarque/desembarque.

Intercomunicador SOTAS M2/IP**Possibilidades:**

- possui conjunto telefônico de cabeça, com fone e microfone, quearma automaticamente o transmissor com a voz do operador, dando a este liberdade para as mãos, com ajuste de sensibilidade;
- permite a comunicação por voz entre os integrantes da guarnição da viatura e pelo menos 1 (um) dos Fuz Bld embarcados, de forma simultânea ou seletiva, usando meios de comunicação com fio;
- permite a comunicação por voz entre o Cmt Vtr, quando embarcado, e pelo menos 1 (um) dos Fuz Bld desembarcado, usando meios de comunicações com fio, utilizando dispositivo instalado na parte externa da viatura;
- é interoperável com outros rádios existentes no EB;
- possui sistema de autoteste que possibilita diagnosticar falhas automaticamente;
- possui constituição modular, que permite a troca de componentes para manutenção;
- tem a capacidade de integrar rádios na função de repetidora; e
- possui serviços de áudio com redução de ruído;

Limitações:

- possui interface em inglês;
- possui fones de ouvido sem a perfeita compatibilidade com os capacetes já existentes no EB; e
- possui conector de áudio diferente do rádio, o que impossibilita a conexão direta em um rádio portátil por ocasião do desembarque da viatura. O conector do intercomunicador não é o mesmo utilizado no padrão OTAN.

CTM**Possibilidades:**

- é uma plataforma computacional robustecida; e
- possui dispositivo de destruição de dados;

Limitações:

- não possui regulagem física de brilho e contraste;
- não possui teclado físico acoplado; e
- não possui calibramento da tela;

GCB**Possibilidades:**

- permite a inserção e a apresentação de informações de C2;
- apresenta o geoposicionamento na carta topográfica;

- é de propriedade intelectual do EB;
- tem a capacidade de enviar mensagens para outro GCB;
- tem a capacidade de enviar calcos de operação para outro GCB;
- tem a capacidade de enviar pontos de interesse para outro GCB;
- possibilita a identificação e a divulgação da tropa inimiga;
- apresenta ao Cmt VBTP informações relativas ao estado da viatura;
- utiliza abreviaturas padronizadas pelo MD, EB ou OTAN; e
- possui interface em português;

Limitações:

- não é nativamente compatível com outros Sistemas de C² da Força

Terrestre;

- não é nativamente compatível com Cartas Topográficas do Banco de

Dados Geográfico do Exército; e

- não apresenta a geolocalização dos elementos desembarcados da VBTP;

O SisC² abriu um novo leque de possibilidades antes inexistentes na Infantaria Mecanizada. Agora os tripulantes das VBTP-MR podem se comunicar internamente (motorista, cmt VBTP, atirador e demais tripulantes) sem a necessidade de pressionar botão algum, utilizando um sistema que é acionado apenas pela voz e que conta com um avançado sistema de redução de ruído, filtrando as interferências do ambiente, como, por exemplo, o barulho produzido pelo motor. Essa foi uma das razões de, durante o questionário on-line submetido, o intercomunicador ter sido considerado indispensável por todos os pesquisados. A principal novidade apresentada no SisC² é a função repetidora, que permite à Infantaria Mecanizada a ampliação da cobertura do equipamento rádio ou, até mesmo, a integração entre quaisquer tipos de rádio que venham a ser utilizados, independente da frequência ou criptografia desses equipamentos.

As comunicações entre os carros agora são dotadas da segurança necessária para evitar que a Guerra Eletrônica inimiga consiga tirar proveito de eventuais informações que venham a ser captadas. A criptografia utilizada pelos equipamentos rádio, além da possibilidade de utilização de salto de frequência, agregam a tecnologia

que sempre foi desejada para a execução das operações militares. Outro dispositivo de segurança é a possibilidade de apagar as informações relativas à programação do equipamento (frequências, chaves criptográficas etc) nas situações em que o equipamento rádio corra risco de ser capturado por uma força inimiga.

O CTM, primeiro computador militarizado adquirido pelo EB fruto da indústria nacional, apresenta uma novidade essencial nas situações de combate: a possibilidade de destruir fisicamente as informações digitais que circulam na rede. O dispositivo de destruição física de dados (cartão SD), em que ficam armazenadas informações trocadas entre as VBTP-MR, traz a segurança necessária aos operadores para evitar que informações sensíveis sejam capturadas pelo inimigo, já que não é possível destruir o equipamento, tendo em vista seu elevado grau de robustecimento.

O GCB é o que mais influências traz para a infantaria mecanizada. Agora todos os Cmt VBTP-MR podem compartilhar informações rapidamente, como por exemplo, a localização de um inimigo. A criação de calcos, o envio de mensagens, o cálculo de distâncias em linhas retas ou curvas evitam erros de comunicação, aumentam a eficiência do combate e simplificam a execução das operações, pois

diminuem a margem para interpretação das ordens emanadas pelos superiores. Uma premissa importante relativa à segurança dos dados do GCB é o fato de ele somente estabelecer enlaces com outras VBTP-MR quando as comunicações via rádio entre elas estiverem criptografadas.

Por outro lado, o SisC² ainda precisará percorrer um longo caminho até que se estabeleça no estado da arte tão sonhado quando de sua concepção. As melhorias evidenciadas pelos usuários abordam todos os componentes, e até mesmo geram demandas que não foram imaginadas no passado, como o eventual emprego em operações de GLO, para os quais o rádio VHF não é o mais apropriado.

É possível elencar as seguintes melhorias, listadas pelos usuários e pelo autor, que ainda são desafios a serem superados/implementados:

Equipamento Rádio Harris VHF Falcon III RF-7800V-V560 (ou V511)

- traduzir a interface de usuário para Português;
- traduzir a interface do *software* de programação do rádio;
- melhorar o robustecimento das antenas ou trocar o tipo de antena atualmente utilizado; e
- fabricar um conector de rede, em parceria com o fabricante do intercomunicador, para permitir a conexão direta entre o rádio e o intercomunicador, sem a necessidade de conexões intermediárias, resultando em maior eficiência e menor possibilidade de panes físicas.

Equipamento rádio para a tropa desembarcada

- adotar o rádio TPP 1400, da Imbel, como o rádio para a tropa desembarcada, visto que ele atende em melhores condições à tropa mecanizada (peso, volume, dimensão da antena e alcance) quando comparado ao atualmente utilizado (RF-7800V-HH).

Intercomunicador SOTAS M2/IP

- traduzir a interface de usuário para Português;
- modificar o *headset* (combinado de cabeça) para um modelo perfeitamente ajustado aos capacetes já existentes no EB ou adquirir um capacete ajustado a essa necessidade;
- modificar os conectores, do padrão proprietário da THALES para o padrão OTAN, o que permitiria à conexão direta do *headset* com os rádios da Harris. Outra opção seria alterar a conexão intermediária do *headset* (que conecta o *headset* ao *PTT*), com o conector padrão OTAN; e
- fabricar um conector de rede, em parceria com o fabricante do equipamento rádio, para permitir a conexão direta entre o intercomunicador e o rádio, sem a necessidade de conexões intermediárias, resultando em maior eficiência e menor possibilidade de panes físicas.

CTM

- melhorar a capacidade de processamento;
- alterar o tipo de tela *touchscreen*, de um modelo monotoque para multitoque, similar aos tablets e celulares existentes hoje no mercado;
- inserir um dispositivo físico para calibramento da tela;
- inserir um teclado físico;
- inserir uma ou duas portas USB sem a necessidade de outras conexões

intermediárias (adaptações);

- inserir uma placa de rede sem fio, visando facilitar a manutenção remota quando a viatura não estiver em utilização; e
- inserir um GPS no próprio CTM, tornando a geolocalização redundante para o SisC².

GCB

- inserir a funcionalidade de destruição de dados via software, o que possibilitaria a substituição da destruição física de dados do cartão SD, reduzindo custos para aquisição do CTM ou de outro concorrente;
- atualizar o relógio do GCB baseado no GPS do rádio, com fuso horário corrigido, e não pelo relógio do CTM, ou permitir o ajuste manual do horário;
- ampliar a variedade de testes de conexão com os demais equipamentos do SisC², visando facilitar a detecção de falhas;
- variar o zoom das localizações das peças de manobra (calungas), conforme a necessidade do usuário.

Embora não seja objetivo deste trabalho, foi possível constatar que a flexibilidade tão desejada do SisC² da VBTP-MR Guarani esbarra nas peculiaridades das tropas de cavalaria mecanizada, tendo em vista que a constituição dos elementos de combate é mista (VBTP-MR, Vtr Leves, VBCI etc), ao passo que na infantaria mecanizada são semelhantes (VBTP-MR). Como o SisC² foi projetado para servir tanto para a infantaria mecanizada quanto para cavalaria mecanizada, no futuro será necessário adaptar o sistema ou instalá-lo em outros tipos de viaturas.

A falta de interoperabilidade com outros Sistemas de C² do EB é uma limitação fundamental e básica. Apesar de existir a possibilidade de integração, faz-se necessário o desenvolvimento de um novo software capaz de fazer a ponte entre o SisC² e os demais sistemas existentes e em desenvolvimento.

O crescente emprego da VBTP-MR Guarani em operações de GLO exigirá, em um futuro próximo, a inserção dos rádios da família Motorola no SisC², já que esses rádios compõem o Sistema Rádio Digital Troncalizado (SRDT), voltado para comunicações críticas e já instalado nas principais cidades do Brasil. O desempenho do SRDT, em ambientes urbanos, é sensivelmente superior aos rádios VHF utilizados atualmente no SisC², que por sua vez, são superiores em outros aspectos aos rádios do SRDT, calcados principalmente no fato de serem mais apropriados para Operações Militares fora da área urbana. Pensando nisso, quando foi concebido o SisC², o intercomunicador SOTAS, em todas as suas versões, já foi adquirido com a funcionalidade de integrar-se a esses rádios, restando apenas a aquisição do cabo que realiza a conexão entre o rádio e o intercomunicador.

Porém, para efetivar o funcionamento dos rádios da família Motorola no SisC² da VBTP-MR Guarani serão necessárias adaptações no projeto, tais como adaptação da alimentação elétrica para 12V e posicionamento da antena.

A capacitação de pessoal ainda é incipiente. Isso pode ser comprovado nas experimentações doutrinárias de Pel Fuz Mec e Cia Fuz Mec / BI Mec, em que puderam ser constatadas falhas básicas na operação do equipamento. Ao mesmo tempo, foram identificados problemas técnicos até então desconhecidos, que nada tem a ver com o conhecimento do material, pois extrapolam aquilo que é ensinado nos bancos escolares. Aos poucos, as escolas de formação e especialização estão inserindo os conhecimentos teóricos e práticos necessários

à operação dos componentes do sistema. Antes da realização de futuras experimentações doutrinárias, é prudente a realização de exercícios técnicos de comunicações, visando ao melhor desempenho possível. Faz-se necessária a confecção de um manual sobre todo o SisC², o que facilitaria em muito o ensino e a operação do sistema.

Em síntese, o SisC² da VBTP-MR Guarani foi planejado e concebido minuciosamente e está coerente com outros sistemas existentes no mundo. Problemas e falhas técnicas são aceitáveis para um sistema que busca chegar ao Estado da Arte. Somente o uso intensivo, a capacitação constante e a correção das falhas encontradas permitirão que o SisC² evolua e ocupe lugar de destaque nas futuras operações militares a serem executadas sob responsabilidade do EB.

Por fim, conclui-se que o emprego do SisC² da VBTP-MR Guarani influencia positivamente o desempenho de uma Cia Fuz Mec, pois possibilita comunicações com qualidade digital por voz e dados de forma eficiente e segura, em tempo oportuno, proporcionando a consciência situacional necessária, facilitando o C² em qualquer tipo de operação militar que venha a ser empregada. Por outro lado, exige do fuzileiro mecanizado maior conhecimento sobre o assunto, sob pena de não utilizar as funcionalidades tão desejadas para aumentar o dano ao inimigo e reduzir nossas perdas em combate. Acompanhar a evolução da arte da guerra e manter-se atualizado é essencial para qualquer Exército que almeja estar entre os protagonistas mundiais.

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, André de Araújo Carvalho. **Configuração padrão dos modos de operação e endereçamento IP dos Rádios RF 7800V-V511, do Sistema de Comando e Controle, no âmbito do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado e da**

Companhia de Fuzileiros Mecanizada. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). Brasília: Escola de Comunicações, 2015.

BRASIL. Revista Verde Oliva. **A Nova família de blindados.** Brasília, DF. Ano XXXV, Nr 197, Agosto 2008. Disponível em:<<http://en.calameo.com/books/001238206f38e4e262be4>>. Acesso em: 17/07/2016.

_____. **O Projeto Guarani.** Brasília, DF. Ano XLII, Nr 227, abril 2015. Disponível em:<<http://en.calameo.com/read/00123820660b5c8449895>>. Acesso em: 23/11/2015.

_____. Exército Brasileiro. Comando Militar do Sul. 3^a Divisão de Exército. 6^a Brigada de Infantaria Blindada. Centro de Instrução de Blindados. **Caderno de Instrução do Pelotão de Fuzileiros Mecanizados e sua maneabilidade.** 2015c.

15^a Bda Inf Mec. **Experimentação Doutrinária da Infantaria Mecanizada 2016.** Ordem de Instrução Nr 18 – E3, de 29 de setembro de 2016. 2016b.

_____. 30º Batalhão de Infantaria Mecanizado. **Relatório de Experimentação Doutrinária.** Pelotão de Fuzileiros Mecanizado. Operações de Garantia da Lei e da Ordem. Posto de Bloqueio e Controle de Estradas e Patrulhamento Ostensivo.

Apucarana-PR, 23 de maio de 2016. 2016c.

_____. **Infantaria Mecanizada. Experimentação Doutrinária. QC/QDM Proposta (17 Dez 2013).** Apresentação de slides existente no Banco de Dados do Centro de Instrução de Blindados. 2013d.

Portaria 023-EME, de 13 de maio de 1999. **Aprova os Requisitos Operacionais Básicos nº 09/99 Viatura Blindada Transporte de Pessoal Média, de Rodas (VBTP – MR).** Brasília, 1999.

_____. Portaria 144-EME/Res, de 27 de setembro de 2012. **Aprova as Condicionantes Doutrinárias e Operacionais Nr 007/2012, Sistema de Comando e Controle das Viaturas Blindadas.** Brasília, 2012.

_____. Portaria 332-EME, de 16 de dezembro de 2015. **Aprova os Requisitos Operacionais Básicos do Sistema de Comando e Controle da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal - SC2 VBTP (EB20-ROB- 04.008), 1ª Edição.** Brasília, 2015d.

_____. Portaria 161-EME, de 13 de agosto de 2013. **Aprova os Requisitos Operacionais Básicos do Sistema de Comando e Controle da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal - SC2 VBTP (EB20-ROB- 04.001), 1ª Edição.** Brasília, 2013.

_____. **Brigada de Infantaria Mecanizada - Estudos das Forças no Mundo.** Apresentação de slides existente no Banco de Dados do Centro de Doutrina do Exército. Autoria desconhecida. 2016.

Manual do Gerenciador do Campo de Batalha versão 0.1.1. Brasília, 2015f.

_____. **Sistema de Comando e Controle para FBMR (SisC² FBMR).** Apresentação de slides. 36 slides. 26/06/2012. Brasília, 2012b.

_____. Diretoria de Fabricação. Projeto FBMR Guarani. **Relatório Técnico Nr 04/13 – FBMR Guarani. Integração e Testes de Campo do Sistema de Comando e Controle das Viaturas Blindadas de Transporte de Pessoal Médias de Rodas Guarani (SisC²/Guarani).** Rio de Janeiro, 2013c.

_____. **Manual de Campanha (MINUTA) O Batalhão de Infantaria Mecanizado. C 7-21.** 2013b.

IMBEL. Histórico sobre o Sistema de Comunicação para a Viatura Blindada de Transporte de Pessoal-Média de Rodas. Relatório, 18p. Maio/2011.

JUNIOR, José Marcelino dos Santos. **A Implantação de Unidades de Infantaria Mecanizada no Exército Brasileiro (Uma Proposta).** Trabalho de Conclusão de Curso (especialização). ESAO, Rio de Janeiro, 2008.

LAVINAS, Flavio Conde. **Infantaria Mecanizada: A Companhia de Fuzileiros Mecanizada – Uma Proposta de Estruturação para o Exército Brasileiro.**

Trabalho de Conclusão de Curso (especialização). ESAO, Rio de Janeiro, 2006.

OLIVEIRA, Rodrigo Penalva de. A Viatura Blindada de Transporte de Pessoal das Subunidades de Infantaria Mecanizada do Exército Brasileiro: Uma Proposta. Trabalho de Conclusão de Curso (especialização). ESAO, Rio de Janeiro, 2007.

PASPUEL, Wilson Danilo Godoy. Proposta para Estruturação de uma Companhia de Infantaria Mecanizada no Exército do Equador. Trabalho de Conclusão de Curso (especialização). ESAO, Rio de Janeiro, 2009..

SANTOS, Antônio Carlos Ruas – Cel R1, Coordenador do Projeto SisC². Projeto Básico do SisC² da VBTP-MR Guarani (Minuta). Rio de Janeiro, 2011.

SOTAS, o Intercomunicador do Exército Brasileiro. Produção Henrique Marchina Combo Filmes. Roteiro: Henrique Marchina (Combo Filmes), Claudia Van Hall (Thales Group), Marc Verges Grau (Thales Group), Cap Com Alan Diego Flach (EsCom), 3º Sgt Com Emanuel Ferreira Mendes (Cia C2). Intérprete: 3º Sgt Com Emanuel Ferreira Mendes (Cia C2). Combo Filmes: São Paulo-SP, 2016. 1 Pen Drive com 7 arquivos de vídeo (7 capítulos).

STOPA, Marcos Antonio. Infantaria Mecanizada: A evolução do combate e a Companhia de Fuzileiro Mecanizada: uma proposta. Trabalho de Conclusão de Curso (especialização). ESAO, Rio de Janeiro, 2006.

THALES. Treinamento SOTAS M2/IP Brasil. Módulo: Operação Básica.
Apresentação de slides, 46 p. 2014.