

AS IMPLICAÇÕES DA CONSTITUIÇÃO DE UM GAC QUATERNÁRIO ORGÂNICO DE BRIGADA BLINDADA PARA SUAS COMUNICAÇÕES RÁDIO NO ATAQUE COORDENADO

Abner de Oliveira e Silva Junior^a

RESUMO

As Brigadas Blindadas (Bda Bld), assim como seus Grupos de Artilharia de Campanha (GAC), a partir da implantação da Doutrina Delta, tiveram suas constituições alteradas para quaternárias.

Tal alteração muda a forma de emprego desta Grande Unidade e de seu meio de Apoio de Fogo (Ap F) orgânico, com ganho de importância militar e de maior atenção por parte da Guerra Eletrônica (GE), trazendo implicações para o Subsistema Comunicações do Sistema Artilharia de Campanha (Art Cmp) do Grupo orgânico deste tipo de brigada no Ataque Coordenado (Atq Coord). Tendo isto como foco, o objetivo geral do presente estudo foi determinar as implicações da constituição de um GAC Quaternário orgânico de Brigada Blindada para o Subsistema de Comunicações do Sistema de Art Cmp no Atq Coord, quanto às Comunicações (Com) Rádio.

Metodologia: foi realizada uma pesquisa bibliográfica focada em manuais doutrinários, publicações, artigos científicos nacionais ou estrangeiros e outros documentos correlatos aos aspectos abrangidos pela pesquisa; e foram aplicados questionários a diversas organizações militares, sendo solicitados levantamentos de material e pessoal para os Grupos das Bda Bld existentes no Exército Brasileiro (EB).

Os resultados mostram que esta mudança de constituição traz implicações como o aumento de efetivos e materiais de comunicações e as necessidades de recursos de GE nos equipamentos-rádio; de Sistemas de Comando e Controle (C²) e de Coordenação de Apoio Fogo (Coord Ap F) digitais; e de reorganização das Com do GAC.

Palavras-chave: Comunicações, Grupo de Artilharia de Campanha, Brigada Blindada, Rádio e Guerra Eletrônica.

ABSTRACT

The Armoured Brigades, as well as its Field Artillery Groups, from the emergence of Delta Doctrine, had their constitutions changed to quaternary.

This amendment changes the form of employment of this Great Unity and its organic fire support unit, with gain of military importance and greater attention on the part of Electronic Warfare, bringing implications for the Field Artillery System's Communications Subsystem of organic group of this type of Brigade in Coordinated Attack. With this focus, the overall objective of this study was to determine the implications of the establishment of a quaternary Field Artillery Group organic of the Armored Brigade to the Field Artillery System's Communications Subsystem on Coordinated Attack considering Radio Communications.

A bibliographical research focused on doctrinal manuals, publications and scientific articles from national or foreign origins and other related documents to the aspects covered by the survey; and questionnaires were applied to several military organizations, being requested withdrawals of material and personnel to the Armoured Brigade's Groups of the Brazilian Army.

The results shows that this constitution change brings implications as the increase of communications materials and related personnel and the Electronic Warfare resources needs in radio equipment; the need of digitals command and control and fire support coordination systems; and the need of reorganization of the Field Artillery Group's communications.

Keywords: Communications, Field Artillery Group, Armoured Brigade, Radio e Electronic Warfare.

^a Capitão de Artilharia da turma de 2004. Mestre em Operações Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais em 2012. Foi Adjunto do Oficial de Comunicações no ano de 2006 e instrutor do Curso de Artilharia do CPOR/SP no biênio 2010-2011.

AS IMPLICAÇÕES DA CONSTITUIÇÃO DE UM GAC QUATERNÁRIO ORGÂNICO DE BRIGADA BLINDADA PARA SUAS COMUNICAÇÕES RÁDIO NO ATAQUE COORDENADO

1. INTRODUÇÃO

O emprego dos blindados (Bld) na guerra, bem como o apoio de fogo (Ap F) que lhes é prestado e as comunicações (Com) como elemento que propicia o comando e o controle (C²) no decorrer das operações são de extrema importância no contexto do combate moderno.

Os Carros de Combate (CC) foram empregados pela primeira vez na Ofensiva do Somme (1916), na qual o apoio de fogo foi materializado por uma "[...] preparação de Artilharia que durou 7 dias sem parar, dia e noite (!)"¹; e seu primeiro emprego em massa se deu na Batalha de Cambrai, em 1917. Na Primeira Guerra Mundial, ainda, surgiram os canhões autopropulsados (AP), inaugurando-se assim uma nova era, na qual as operações táticas e estratégicas "passaram a se louvar na velocidade e potência de choque no novo material"².

Já na Segunda Guerra Mundial, a Artilharia tem seus "[...] calibres aumentados e se firma a Artilharia autopropulsada (sobre o chassi de blindados), para acompanhar os grandes deslocamentos dos carros de combate [...]"¹. Neste conflito, os blindados se consolidaram como meio militar indispensável ao sucesso das missões; fato explícito pelo largo sucesso da *Blitzkrieg* (tática de guerra alemã) nas fases iniciais do conflito e pelo largo emprego de blindados por ambos os lados do contencioso durante toda a Guerra.

Conforme a guerra se desenvolveu e as tropas passaram a ser empregadas em frentes e profundidades cada vez maiores, mormente a partir do emprego das tropas blindadas e do apoio de forças aéreas presentes nos combates, surgiu também a necessidade de equipamentos e dispositivos que possibilitassem ao comando destes elementos, a transmissão de suas ordens de forma oportuna, precisa e segura. Com a Segunda Guerra Mundial e os demais conflitos que se seguiram, observou-se uma crescente importância dada às Com, na medida em que aumentaram os efetivos empregados e as dimensões do campo de batalha, bem como na medida em que os meios tecnológicos evoluíram, com o desenvolvimento da transmissão de dados e da Guerra Eletrônica (GE).

Os conflitos mais atuais, como as Guerras do Golfo, os conflitos no Oriente Médio e as mais recentes guerras assimétricas trouxeram uma grande gama de questionamentos, dentre os quais constam como elementos constituintes, as Grandes Unidades (GU) Bld, o Ap F que lhes é prestado pela Artilharia de Campanha (Art Cmp) e suas Com.

Quanto ao Exército Brasileiro (EB), registra-se como antecedente do problema, sua constante busca pelo aperfeiçoamento de seus profissionais, de seus meios e, principalmente, de sua doutrina, considerando a “importância do respaldo do poder militar, como um instrumento de dissuasão estratégica, de modo a garantir a soberania do Estado Brasileiro”³. Tal busca o levou à formulação das Instruções Provisórias (IP) 100-1 Bases para a Modernização da Doutrina de Emprego da Força Terrestre, que determinaram a constituição quaternária das Brigadas Blindadas (Bda Bld) e de seus Grupos de Artilharia de Campanha (GAC) orgânicos, orientando a adoção do material 155 mm por estes GAC, com vistas ao "combate convencional no âmbito da defesa externa, em Área Operacional do Continente (AOC) 'exceto a área estratégica da AMAZÔNIA’"⁴, o que denota uma situação de guerra regular entre Estados, excluídos, assim os conflitos de 4ª geração.

Ao se alterar a constituição da Bda Bld de ternária para quaternária, esta GU teve acrescentado um elemento de manobra valor Unidade (U) à sua constituição. Isto, por si só, já acarretou semelhante alteração para o seu GAC orgânico, uma vez que, conforme a doutrina vigente é aconselhável que um GAC orgânico de Bda tenha uma Bateria de Obuses (Bia O) para cada elemento de manobra valor U integrante desta Bda. Assim, o GAC orgânico da Bda Bld tornou-se quaternário, também. Esta mudança de constituição, por mera questão material e quantitativa que seja, já afeta em maior ou menor grau as Com no âmbito deste GAC.

Desta forma, o problema a ser estudado é: quais as implicações para o Subsistema Com do Sistema de Art Cmp quanto às Com Rádio no Ataque Coordenado (Atq Coord) provocadas pela alteração da constituição do GAC e, também, da Bda Bld para uma estrutura quaternária, uma vez que o GAC tem por missão apoiar pelo fogo a manobra desta GU?

Há que se definir, para o subsistema supracitado, as consequências de tal transformação, de modo a permitir a correta adequação do Sistema de Art Cmp às necessidades de Ap F das Bda Bld, em atendimento a possíveis novos parâmetros operacionais, como novas dimensões da frente de combate e aumento do número

de peças de manobra a apoiar. Desta forma, o objetivo geral é determinar as implicações da constituição de um GAC Quaternário orgânico de Bda Bld para o Subsistema Com do Sistema de Art Cmp no Atq Coor, quanto às Com Rádio.

As hipóteses de estudo, por sua vez, são duas:

1. *H0*: As mudanças introduzidas pela adoção da constituição quaternária pelo GAC orgânico de Bda Bld não trazem quaisquer implicações para o Subsistema Com do Sistema de Art Cmp e, portanto, não afetam este sistema, em si.

2. *H1*: As mudanças introduzidas pela adoção da constituição quaternária pelo GAC orgânico de Bda Bld trazem implicações para o Subsistema Com do Sistema de Art Cmp e, conseqüentemente, para este sistema, em si.

Observa-se que para a definição de quais mudanças trazem implicações, de fato, considerou-se que tais implicações devem ser de cunho qualitativo e não meramente quantitativo como, por exemplo, o mero aumento no número de radioperadores existentes no GAC. Já uma necessidade de nova especialização por parte dos militares, por sua vez, seria considerada como uma implicação qualitativa e, portanto, uma implicação de fato para os fins a que se destina este estudo.

O estudo das implicações da constituição de um GAC quaternário para o Subsistema Com do Sistema de Art Cmp no Ataque Coordenado se justifica pela importância que o apoio de fogo tem para as manobras de uma Bda Bld e pela relevância da necessidade de determinação da situação do Subsistema Com do Sistema de Art Cmp perante as novas características trazidas pela mudança de constituição da Bda Bld e, portanto, do seu GAC orgânico.

A determinação de como o Subsistema Com vai se adequar às mudanças supracitadas, por sua vez, é revestida da maior importância, pois um sistema necessita da perfeita interoperabilidade de seus elementos constitutivos para atuar de forma eficiente e eficaz no combate moderno. Delimitar os diversos aspectos do combate moderno e da nova estrutura quaternária do GAC e suas influências permitirá executar as adequações necessárias ao estabelecimento desta interoperabilidade desejada.

Pretende-se obter como contribuição, inovações no sentido de aprimoramento do Subsistema de Com do Sistema de Art Cmp no que diz respeito aos GAC Quaternários orgânicos de Bda Bld em operações ofensivas de Atq Coor. Apresentam-se, portanto, como reais beneficiários do presente trabalho, o EB; suas Bda Bld, com seus GAC orgânicos; e os Sistemas Operacionais Ap F e de C².

2. METODOLOGIA

Este trabalho, na sua busca pela solução do problema elencado, se valeu de um processo científico, calcado em procedimentos metodológicos com vistas a fornecer uma base sólida de respaldo às conclusões a serem apontadas.

O início do estudo realizado se deu com uma profunda revisão bibliográfica acerca dos assuntos envoltos pela temática delimitada. Assim, foram revistos Manuais de Campanha, Instruções Provisórias, Artigos Científicos publicados em fontes conceituadas e fidedignas, bem como a trabalhos acadêmicos apresentados em instituições de ensino, preferencialmente da linha bélica (EsAO^b e ECEME^c).

Foram buscados dados e informações acerca dos assuntos “Operações Ofensivas”; “Brigadas Blindadas”; “Doutrina Delta”; “Sistema de Artilharia de Campanha”; “Grupo de Artilharia de Campanha”; “Comunicações”; “Guerra Eletrônica”; e, ainda, acerca das Com e do Ap F existentes em exércitos estrangeiros.

Na medida em que se verificou que a simples revisão bibliográfica não era capaz de suprir todas as necessidades de obtenção de informações e dados, passou-se à revisão documental e à aplicação de questionários e levantamentos. Os dados reunidos através destes instrumentos permitiram a verificação da situação atual dos GAC orgânicos das Bda Bld existentes no EB e o levantamento de opiniões e informações atinentes aos assuntos supracitados.

Os questionários tiveram por alvo uma amostragem delimitada em parte dos oficiais aperfeiçoados que servem como instrutores em estabelecimentos de ensino que estudam a temática abordada (EsAO, ECEME, C I Bld^d, Es COM^e e CIGE^f) e nos oficiais aperfeiçoados que servem nos GAC orgânicos das Bda Bld do EB, quais sejam o 3º GAC AP (Santa Maria - RS) e o 5º GAC AP (Curitiba - PR). Há que ser citado que quanto aos GAC AP de Bda Bld, foram abrangidos pelos questionários 100% dos GAC AP de Bda Bld existentes no EB.

Os levantamentos de pessoal e material de comunicações solicitados aos 3º e 5º GAC AP tiveram por foco a reunião de dados sobre o que é previsto e o que, de

^b EsAO: Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais

^c ECEME: Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

^d C I Bld: Centro de Instrução de Blindados

^e Es Com: Escola de Comunicações

^f CIGE: Centro de Instrução de Guerra Eletrônica

fato, existe nestas organizações militares (OM), com vistas à comparação entre o “como se encontra hoje” e o “como deveria ser”.

Os dados obtidos com a revisão de literatura foram analisados em conjunto com os dados e informações oriundos dos questionários e levantamentos realizados, permitindo, em um primeiro momento, a anulação de informações e dados antidoutrinários ou incorretos e, num segundo momento, a realização de inferências no sentido de se solucionar o problema elencado.

É importante observar que as respostas obtidas com os questionários foram analisadas quanto à sua moda estatística, o que permitiu a verificação da resposta de maior incidência no âmbito da amostragem selecionada.

As conclusões, por sua vez, foram determinadas através da realização de correlações e análises conjuntas entre os resultados obtidos com os questionários e levantamentos e os dados reunidos com a revisão de literatura; o que foi feito de forma lógica e pragmática.

Para a realização do estudo, foi elencada como Variável Independente, a “Constituição do GAC orgânico de Bda Bld”, enquanto, como Variável Dependente, o “Subsistema Comunicações do Sistema Artilharia de Campanha”. Visando um melhor dimensionamento das qualidades das variáveis, foram estabelecidos indicadores os quais serviram como rumo para a confecção das perguntas constantes dos diversos questionários enviados.

Dado que a pesquisa foi de cunho qualitativo, fez-se necessária a transmutação de dados qualitativos em quantitativos a fim de se aplicar o teste Qui-Quadrado para se descartar a hipótese falsa. Desta forma, determinar a ocorrência ou não de implicação da variável independente sobre a variável dependente, permitiu a tabulação das frequências observadas e esperadas com vistas à aplicação do teste supracitado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a revisão de literatura realizada na fase inicial da pesquisa, foi possível a identificação das necessidades de Ap F da Bda Bld, bem como a identificação de como e quanto a recente constituição quaternária atribuída às Bda Bld e seu GAC orgânico afeta as Com Rádio deste GAC; e, desta forma, foi possível estabelecer as implicações desta constituição para o Subsistema Com no Atq Coord.

A comparação entre estas implicações estabelecidas e os dados e informações reunidos sobre exércitos estrangeiros permitiu a proposta de uma forma de adequação da prática doutrinária atual referente ao Subsistema Com às implicações decorrentes da alteração de constituição dos GAC orgânicos de Bda Bld.

Com o estudo das operações ofensivas, foi verificado com as IP 100-1 abordam, em sua concepção geral, a ofensiva como princípio a ser valorizado⁴. Além disso, foi verificado que o uso continuado de posturas ofensivas frente ao inimigo permite: tirar vantagem de suas falhas; retê-lo na defensiva, negando-lhe a ofensiva; negar-lhe liberdade de ação; e abater seu moral⁵. Caracterizou-se, ainda, como fundamentos das operações ofensivas de relevância para o presente estudo, o Fogo e Movimento; a Impulsão e a Concentração do Poder de Combate⁵; fundamentos estes que comprovam a importância do GAC de Bda Bld no contexto das operações desenvolvidas por esta GU.

Sobre o Atq Coor, foi verificado que este é caracterizado pelo fogo e movimento, no qual o ímpeto deve conduzir a uma progressão rápida e agressiva, coroada por um assalto violento sobre os objetivos impostos⁵, observando-se a necessidade do adequado Ap F à sua execução, exigindo a sincronização da manobra com o Ap F desde o início do planejamento, o que comprova a importância das Com no contexto do Atq Coor, na medida em que esta possibilitará a execução das ligações e coordenações necessárias à supracitada sincronização.

Quanto às Bda Bld, a observação de que, em princípio, as Bda Bld organizam suas peças de manobra para o combate sob a forma de forças-tarefa (FT)⁶ foi de grande relevância, principalmente quando aliada ao fato de que os Dados Médios de Planejamento (DAMEPLAN)⁷ da EsAO não apresentam a frente de ataque de uma Bda Bld. Estes apresentam somente a frente de ataque de uma FT Batalhão de Infantaria Blindado (BIB) ou Regimento de Carros de Combate (RCC) como sendo entre 2 e 6 km. Neste ponto, fez-se necessária a comparação entre os dados doutrinários, a lógica matemática e as respostas apresentadas através dos questionários aplicados. A doutrina apresentou o dado numérico já descrito. A lógica matemática apontou para uma frente com valor mínimo de 4 km e máximo de 18 km, visto que uma Bda Bld, normalmente, empregará entre duas e três peças de manobra em primeiro escalão. Esta lógica foi confirmada pelas respostas obtidas, as quais apresentaram 65% de incidência nas respostas “4 a 12 km” e “6 a 18 km”.

Isto posto, definiu-se como frente de ataque de uma Bda Bld, o valor entre 4 e 18 km. Este resultado é de extrema relevância para o estudo, pois implica na necessidade de o GAC possuir comunicações que lhe permita o emprego de suas Bia O em toda a Zona de Ação (Z Aç) de sua Bda Bld enquadrante.

Além disso, verificou-se com a revisão de literatura, aliada aos resultados dos questionários, que a recente constituição quaternária atribuída à Bda Bld e ao seu GAC orgânico trarão um maior grau de atenção por parte da GE inimiga, dada a existência de uma maior quantidade de meios nobres no âmbito da Bda Bld e da grande importância da qual se reveste seu GAC orgânico, uma das principais formas de o comandante (Cmt) da Bda Bld intervir no combate. Assim, surge como implicação a necessidade de comunicações amplas e flexíveis capazes de operar em um ambiente de GE

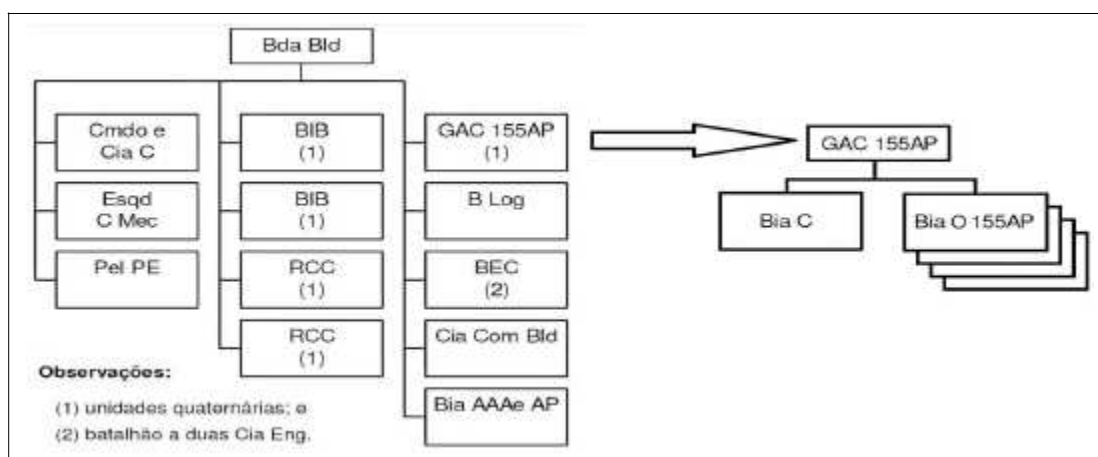


Figura 1 - Estrutura da Brigada Blindada e de seu GAC orgânico
 Fonte: O Autor. Adaptado das IP 100-1⁴.

No que tange à Doutrina Delta, esta apresenta como característica dos conflitos modernos, a maior relevância da quarta dimensão do combate, o uso do espectro eletromagnético⁴ o qual traz a necessidade de posse de um sistema de comunicações amplo e flexível, presente em toda a Z Aç da Bda Bld e dotado de recursos de GE, mormente os de Medidas de Proteção Eletrônica (MPE). Além disso, a Doutrina Delta aborda o Ap F como fator de êxito, elencando como características deste Ap F, o estabelecimento de ligações em todos os escalões; a necessidade de precisão e rapidez nas missões de tiro; e as Com baseadas no rádio⁴. Neste ponto, verifica-se a necessidade de posse de comunicações dotadas de transmissão de dados, as quais permitirão em melhores condições a obtenção da precisão e da rapidez definidas como características do Ap F pela Doutrina Delta.

O estudo do Sistema de Art Cmp mostrou que a missão da Art Cmp de apoiar a força pelo fogo, destruindo ou neutralizando os alvos que ameacem o êxito da operação⁸; e que este sistema é o conjunto dos subsistemas Linha de Fogo, Observação, Busca de Alvos, Topografia, Meteorologia, Com, Logística e Direção e Coordenação⁸. Assim, percebe-se que as Com do GAC devem permitir que este apoie pelo fogo a manobra das FT da Bda Bld em toda sua Z Aç, no Atq Coor; bem como devem ser capazes de permitir a perfeita interoperabilidade entre os diversos subsistemas que compõem o Sistema de Art Cmp.

Foi visto, ainda que todos os fundamentos da organização para o combate da Art Cmp dependem em maior ou menor grau das Com, mormente no que tange o alcance do conjunto rádio do grupo III (Alc Cj Rad Gp III). Isto, pois o alcance deste grupo-rádio permitirá a definição da possibilidade ou não de centralização do comando e da direção do tiro do GAC. Dado que este deve estar o mais centralizado possível, infere-se na necessidade de posse de materiais rádio com alcances que permitam a centralização do GAC em toda a Z Aç da Bda Bld, em seu Atq Coor.

Quanto ao GAC, a pesquisa documental e bibliográfica possibilitou a observação de alguns aspectos. Primeiramente, o de que a missão do GAC 155 AP quaternário é proporcionar Ap F cerrado às Bda Bld⁹. O Manual C 6-20, por sua vez, apresenta a posse de comunicações baseadas no rádio pela Art Cmp¹⁰ como uma de suas características; e, como possibilidades do GAC, prover suas próprias necessidades de comunicações; coordenar os fogos de outros Grupos em reforço de fogos; coordenar o apoio de fogo à força, pela direção do Centro de Coordenação de Apoio de Fogo (CCAF), quando orgânico da Brigada¹⁰. Face a estes aspectos, observa-se, como implicações, a importância do meio rádio para as Com do GAC e a necessidade de posse de equipamentos-rádio que operem com transmissão de dados e capacidades de MPE¹¹. Além disso, observou-se que a maior rapidez inerente às ações da Bda Bld implicará em um menor tempo disponível para a sincronização entre a manobra e o Ap F, o que provocará a demanda de comunicações por dados a fim de se minimizar o tempo gasto com o trâmite de mensagens.

Quanto às Com do GAC de Bda Bld no Atq Coor, foi verificado que as comunicações compreendem os meios destinados a proporcionar, nos diversos escalões, o exercício das ações de comando, coordenação, supervisão e controle¹⁴; e que o apoio de Com será eficaz na medida em que permitir ao Cmt de artilharia

exercer a direção do tiro; controlar seus elementos subordinados; obter e difundir dados e conhecimentos; coordenar os fogos de suas unidades de tiro; e manter ligações com a força apoiada e com a artilharia dos escalões superior e subordinado⁸. Importante, ainda, foi a observação de que os meios rádio são a base do sistema de comunicação na Artilharia, por serem aqueles que proporcionam as melhores condições para atender as crescentes imposições de flexibilidade e mobilidade do combate⁸.

Como já observado, a GE inimiga estará mais atenta ao GAC quaternário de Bda Bld. Para entendermos a relevância deste fato, faz-se necessário citar que a GE, na sua busca por assegurar o emprego eficiente das emissões eletromagnéticas próprias, ao mesmo tempo em que buscam impedir, dificultar ou tirar proveito das emissões inimigas¹⁵, atua, nos campos das Com e das não-comunicações¹⁵ e seus ramos de atuação, são as MAGE (Medidas de Apoio de Guerra Eletrônica) as MAE (Medidas de Ataque Eletrônico) e as MPE (Medidas de Proteção Eletrônica)¹⁶.

No que tange o presente estudo, tomarão maior relevância as ações realizadas pela GE inimiga com o intuito de impedir, dificultar ou tirar proveito das nossas emissões, mormente, as do campo das Com, largamente utilizado pela Art Cmp. Assim se esforçará em coletar dados que permitam a realização de fogos de contrabateria sobre a posição deste GAC (através das MAGE); ou em dificultar ou impedir a exploração, por parte deste GAC, das Com, suprimindo seus subsistemas de observação e de direção e coordenação e, conseqüentemente, impedindo-o de realizar seus fogos (através das MAE).

Isto posto, percebe-se a necessidade por parte da Art Cmp, de meios de Com rádio aptos a fazer frente às ameaças representadas pelas ações de GE inimigas, na medida em que forem possuidores de recursos de segurança da transmissão (TRANSEC) ,como a capacidade de salto de frequência; e segurança das comunicações (COMSEC), como a capacidade de criptografia. Em que pesem os óbices referentes à segurança proporcionada pelo meio rádio face à GE, o uso deste meio se faz necessário quando se fala no emprego de unidades Bld devido à grande mobilidade, as largas frentes e as grandes profundidades da qual se revestem as operações desenvolvidas por elas.

Os questionários aplicados corroboram esta observação, dado que as modas estatísticas para as perguntas acerca da importância de cada recurso de GE ou de Com a ser possuído pelos equipamentos rádio do GAC de Bda Bld constituiu-se na

resposta “Muito Importante”, conforme demonstra o gráfico a seguir. O resultado se torna ainda mais expressivo se forem observados em conjunto as áreas correspondentes às respostas “Muito Importante” e “Importante”.

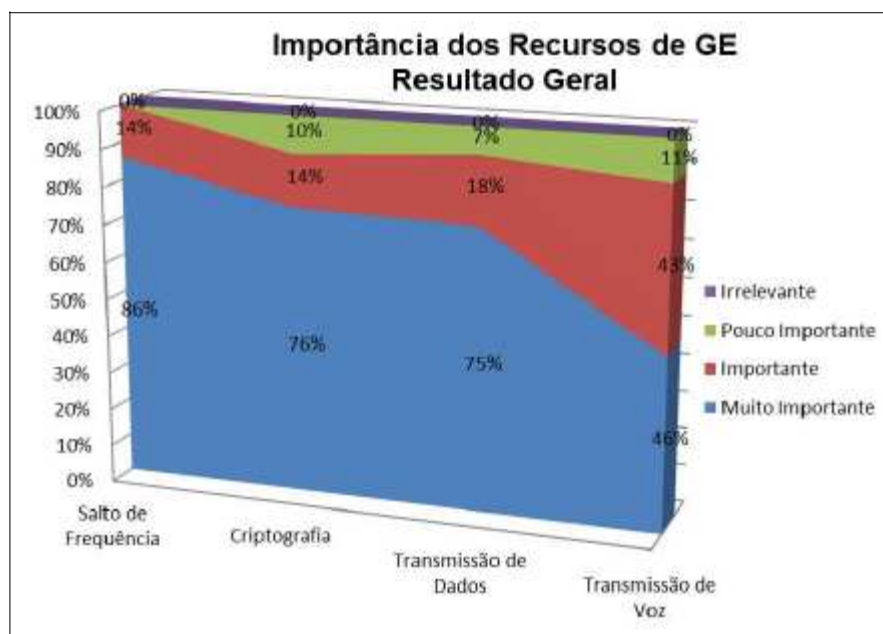


Gráfico 1 - Importância dos recursos de GE: resultado geral
 Fonte: O Autor

A alteração na constituição do GAC, por sua vez, acarreta o óbvio acréscimo de efetivos e maiores necessidades de materiais de Com decorrentes deste aumento. Apesar desta implicação lógica, fez-se necessário o estudo dos Quadros de Cargos (QC) dos GAC AP existentes no EB (105mm orgânicos de Bda Bld e 155mm orgânicos de Artilharia Divisionária - AD)^{12/13} a fim de se definir as reais necessidades de pessoal em termos quantitativos e qualitativos (especializações e habilidades) e as decorrentes necessidades de materiais de comunicações rádio.

Da comparação entre ambos os QC, verificou-se que a única diferença relevante no tocante ao pessoal de comunicações reside na diferença quantitativa de radioperadores decorrente da diferença quantitativa de turmas de observadores avançados (OA) e de turmas de ligação, das quais fazem parte os oficiais de ligação (O Lig). Na Bateria de Comando (Bia C), existem, no GAC de Bda, três radioperadores a menos que na Bia C de GAC de AD; enquanto nas Bia O, existe um radioperador a mais no GAC de Bda, comparado ao de AD.

Tal observação foi de extrema relevância, pois permitiu a definição de um dos parâmetros a serem levados em conta para a sugestão de efetivo de pessoal ligado

às comunicações no GAC quaternário orgânico de Bda Bld, visto que este terá um efetivo de OA e O Lig diferente dos GAC orgânicos de Bda ternárias e de AD.

Para que fosse definida a sugestão de um novo Quadro de Distribuição de Material (QDM) e de um novo quadro de efetivo de pessoal ligado às Com do GAC de Bda Bld, foi necessário o estudo das necessidades internas e externas de Com deste GAC (as quais são supridas pelas redes-rádio das quais ele participa) a fim de se apresentar uma nova proposta de organização das redes-rádio. A partir desta proposta, foi possível definir a quantidade de postos rádio necessários ao estabelecimento das Com do GAC quaternário no Atq Coor e a quantidade de radioperadores necessários. Com o estudo realizado, chegou-se ao resultado demonstrado na figura 2.

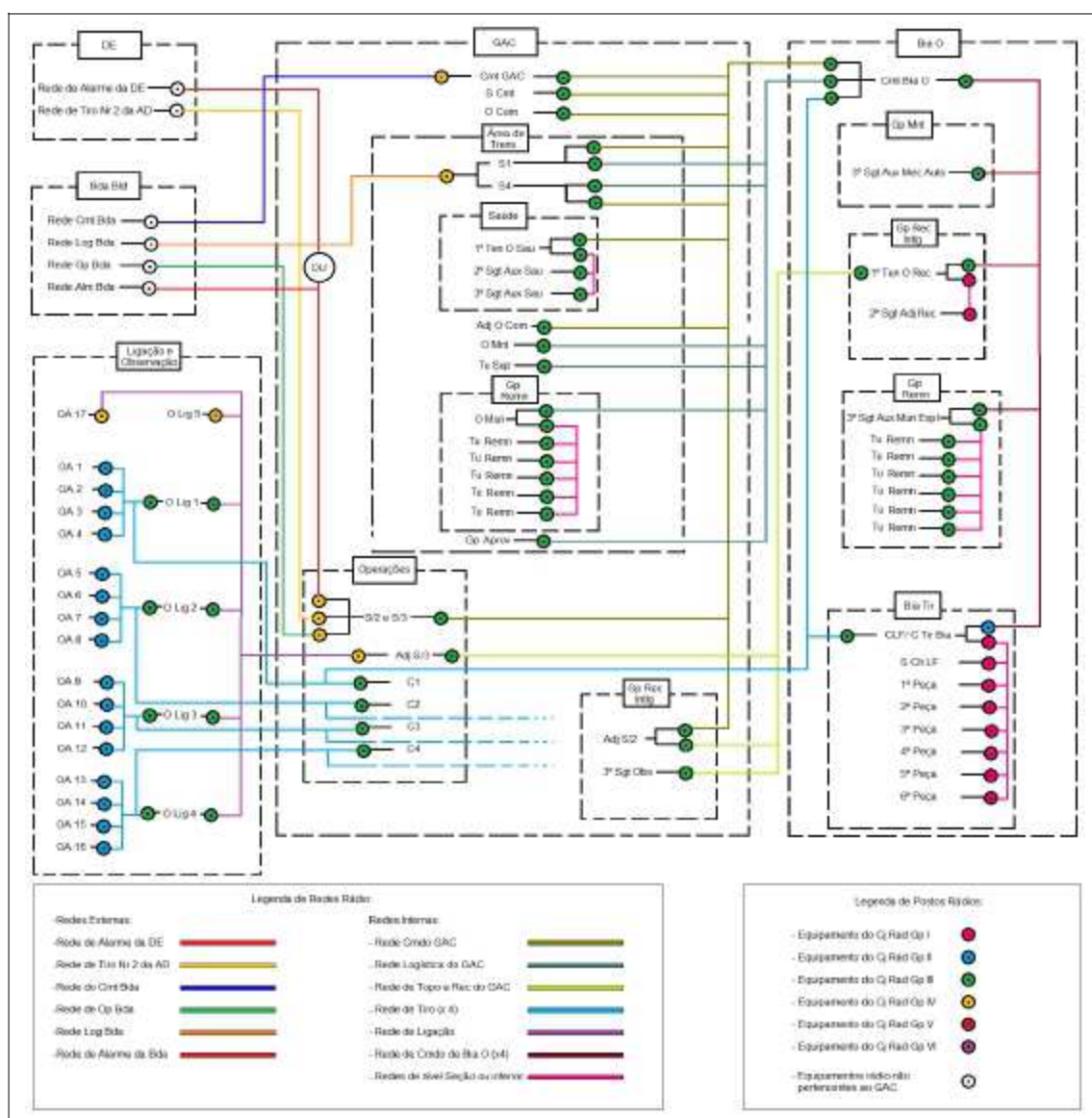


Figura 2 – Mapeamento de redes-rádio necessárias ao GAC orgânico de Bda Bld

Fonte: O Autor. Baseado em dados do QC do GAC 105 AP¹².

Com a proposta apresentada, se sugeriu o fracionamento da Rede de Comando e Direção de Tiro (Canal "K")¹⁴ em uma Rede de Comando, uma Rede Logística, uma Rede de Topografia e Reconhecimento e uma Rede de Ligação. Se for observado o esquema de redes-rádio apresentado pelo Manual C 11-06¹⁴, É possível verificar que todas as atividades que dão nome às novas redes internas propostas estavam condensadas na Rede de Comando e Direção de Tiro. Dado que o GAC ao se tornar quaternário, tem aumentado o seu fluxo de mensagens, mormente se considerada sua atuação no decorrer do ataque coordenado no contexto da manobra da Bda Bld, caracterizada pela grande mobilidade, considerou-se que o fracionamento da rede-rádio do Canal "K" permitirá um melhor atendimento das necessidades de Com do GAC evitando-se assim o congestionamento do fluxo de mensagens durante as fases mais críticas do combate.

Foi proposta, ainda, a criação de uma Rede de Comando para as Bia O, a fim de se permitir a execução da coordenação interna das diversas atividades destas subunidades (SU); bem como redes de nível Seção ou inferior, com a finalidade de permitir a realização de coordenações no âmbito de frações de menor escalão, as quais atuam com elementos em pontos afastados do terreno, como as Turmas de Remuniciamento, que se deslocam até o Posto de Suprimento Classe V do Exército de Campanha ou a Bateria de Tiro (Linha de Fogo), a qual necessita de comunicações internas entre as peças e o Comandante da Linha de Fogo, a fim de coordenar diversas atividades, dentre elas a pontaria para a execução do tiro.

A materialização desta proposta de reorganização das redes-rádio internas do GAC quaternário foi de extrema importância, pois no decorrer do estudo das redes como são propostas pelo Manual C 11-06 foi possível verificar que a "coordenação por omissão" do O Lig da Bda não é possível, na forma como as redes são previstas atualmente. Isto, pois o a Rede de Comando e Direção de Tiro, na qual este O Lig se encontra, não tem contato com as Redes de Tiro (canais "A"), nas quais estão previstos os OA e os O Lig das peças de manobra. Desta forma, o O Lig não escuta os pedidos de tiro do OA para a Central de Tiro do GAC, tampouco escuta a coordenação que os O Lig de Unidades executam sobre seus OA.

Tal observação se demonstrou relevante, pois aponta a necessidade de posse do recurso transmissão de dados pelos equipamentos-rádio do GAC, de forma a permitir a integração de todos os elementos envolvidos na coordenação do apoio de fogo em uma rede única.

Neste ponto, o estudo realizado através da revisão de literatura acerca dos exércitos estrangeiros permitiu o estabelecimento de um *benchmarking* o qual pode ser aplicado ao que já foi dito anteriormente. Foi verificado que todos os exércitos estrangeiros estudados (Americano, Argentino, Alemão e Britânico) realizam suas comunicações com transmissão de dados e recursos de GE (MPE), havendo apenas uma diferença no grau de qualidade destes recursos. O exército argentino, segundo seu *Ministerio de Defensa*, já possui, desde 2009, um plano de passagem de um sistema de Com analógico, para um digital, com Comunicações potentes e flexíveis, possibilidades de transmissão de voz, dados e imagens em tempo real e condições de segurança¹⁷.

Quanto aos exércitos alemão e britânico, observa-se que cada um possui seu sistema de Com digitais de suporte à artilharia, o ADLER II e o BATES, respectivamente. Ambos os sistemas possibilitam o tráfego de informações por voz e dados, facilitando o exercício do C² da artilharia em todos os aspectos, desde a fase de planejamento, passando pela coordenação e controle de todos os aspectos atrelados à execução do Ap F até o acompanhamento da situação do combate em tempo real^{18/19}.

Quanto ao o exército americano, no tocante às Com de sua Art Cmp, foi visto que o AFATDS atende de forma ímpar às necessidades deste exército e de seu sistema de Ap F. Chega a ser desnecessário citar as Com no Ap F prestado às suas HBCT (Bda Bld americanas), visto que o AFATDS é interoperável com todos os sistemas de análise de fontes e sistemas de C² automatizados do exército, conforme no aponta Boutelle²⁰. Constitui-se no estado-da-arte em termos de Com de suporte ao Ap F, permitindo a realização de todas as atividades do processo de apoiar pelo fogo a manobra de qualquer escalão de combate, de forma digital, segura e em tempo real.

Projetando todo o observado nestes exércitos estrangeiros, pode-se trazer como melhorias possíveis ao Subsistema Com da artilharia brasileira (o que atenderá aos GAC orgânicos das Bda Bld), a implementação de um sistema semelhante aos AFATDS, ADLER II e BATES. Com isso, considera-se a adoção de materiais de Com dotados de tecnologias de transmissão e de MPE adequadas à realidade do combate moderno, quer seja através da transmissão segura de dados em tempo real, quer através da posse de tecnologias atuais e confiáveis de MPE, como o salto de frequência e a criptografia. Além disso, a integração destes meios

de Com a um sistema capaz de realizar de forma automática a análise de dados e de alvos e apresentar, em tempo real, a situação do combate ao Cmt do escalão considerado, de forma interligada a outros sistemas, melhoraria sobremaneira a capacidade combativa dos grandes comandos do EB. No que tange às Bda Bld e seu Ap F, tal melhoria se faz muito mais necessária, dadas suas características de emprego e a maior velocidade com que se dá seu emprego, a qual resulta numa grande necessidade de um fluxo veloz de dados e mensagens. Além disso, atenderia a demandas da Bda Bld no Atq Coor como a de apoio de fogo eficiente, no momento oportuno, com segurança para as tropas amigas que combatem; e a de economia de meios, mormente no que diz respeito à Classe V (Munição).

Apointa-se, como consequência da possível implementação de um sistema como esse, a inserção das Com do GAC quaternário orgânico de Bda Bld e desta GU, num contexto de Guerra Cibernética (fato também apontado pelas respostas aos questionários aplicados), o que exigirá uma adequação dos meios materiais e pessoais de Com a este novo contexto.

A confecção da proposta consubstanciada na figura 2, por sua vez, permitiu a verificação da quantidade de radioperadores necessários ao GAC quaternário a partir da contabilização dos postos rádio existentes na proposta supracitada. Desta forma, chegou-se ao resultado de um total de 47 radioperadores na Bia C e 31, por Bia O. Aqui cabe a ressalva de que, com o estudo realizado dos QC dos GAC já abordados, foi possível apontar a insuficiência de radioperadores perante as reais necessidades advindas da estrutura quaternária dos GAC de Bda Bld. Nos QC atuais, são previstos apenas 40 na Bia C e 21, por Bia O.

A solução para este problema surgiu com as respostas dadas aos questionários aplicados, através das quais foi apontada a possibilidade de conversão dos efetivos destinados ao emprego do meio fio para o emprego do meio rádio. Tal sugestão é válida dado que a Doutrina Delta⁴ aponta o emprego do rádio para as operações a serem desenvolvidas pela Bda Bld. Assim, sugeriu-se a supressão das frações destinadas ao emprego do Fio no âmbito do GAC, com sua passagem em termos quantitativos para as frações destinadas ao emprego do rádio.

Além disso, sugere-se, para a Bia C, a transformação do 3º Sgt Telefonista em 3º Sgt Aux Com, de modo que a Bia C passe a contar com três 3º Sgt Aux Com (um destinado às redes externas; um para as redes internas não afeitas à condução do tiro e um destinado às redes de tiro do GAC); o acréscimo de dois Sd

Mensageiros habilitados como motoristas (totalizando quatro), a fim de se estabelecer uma proporção adequada com base no número de Bia O; a posse de habilitação em GE ou Guerra Cibernética pelo 3º Sgt Chefe do Centro de Mensagens (a fim de se adequar ao Sistema de C² sugerido à semelhança do AFATDS).

Para as Bia O, sugere-se a conversão dos Cb Op C Tel; e do Cb Tel em radioperadores e a supressão dos Sd Tel existentes nas peças através do acréscimo da habilitação como radioperador a um dos Sd serventes das peças da Linha de Fogo.

No que diz respeito aos equipamentos rádio, a proposta apresentada pela figura 2 permitiu a verificação dos quantitativos de materiais, por Gp Rad a serem possuídos pelo GAC de Bda Bld. Desta forma, sugeriu-se a distribuição de material rádio este GAC, conforme a tabela 1. Quanto a esta proposta, cabem duas ressalvas. A primeira é de que foi proposta uma majoração quantitativa com o objetivo de permitir a substituição imediata de material, em caso de pane, a fim de se evitar uma interrupção nas Com do GAC ou, ainda, permitir o estabelecimento de redes de comunicações eventuais (não previstas). A segunda é a de que a proposta, diferentemente de um QDM normal, não distribui os materiais rádio por fração específica. Considerou-se que a centralização do material rádio em uma reserva no âmbito da SU permitirá uma maior flexibilidade de emprego destes materiais frente às possibilidades de emprego de uma Bda Bld organizada em FT.

Tabela 1 - Proposta de dotação de material rádio para o GAC quaternário orgânico de Bda Bld

Conjunto Rádio Grupo	Bia C (Tu Rad/ Gp C Com/ Seç Com)	Bia O (Gp Com/ Seç Rec Com Obs)	Total
I	00	10	40 (45)
II	00	05	20 (25)
III	39	16	103 (115)
IV	08	00	08 (10)
V	01	00	01 (02)
VI	01	00	01 (02)

Observação: número entre "()" representa uma sugestão de majoração.

Fonte: O Autor.

Cabe ainda a observação de que os quantitativos de materiais rádio previstos atualmente²¹ para um GAC 155 AP são totalmente inadequados às necessidades de um GAC de Bda Bld, havendo uma diferença entre a proposta e o previsto de aproximadamente 72 equipamentos rádio, no caso do Cj Rad Gp III. Além disso, com os levantamentos realizados com os atuais GAC de Bda Bld existentes no EB

(3º e 5º GAC AP) verificou-se a inadequação dos materiais rádio atualmente existentes no que diz respeito à posse de recursos de comunicações de GE, bem como o enorme déficit quantitativo frente às necessidades decorrentes de sua mudança de constituição para quaternária.

Tendo sido apontadas as implicações decorrentes da mudança de constituição do GAC de Bda Bld para sua Com rádio, seus efetivos e frações, suas redes-rádios e seus materiais rádio, tornou-se necessária a verificação da hipótese verdadeira para o estudo realizado.

O primeiro passo foi a transformação dos dados obtidos, essencialmente qualitativos em dados quantitativos, a fim de se permitir a aplicação do teste Qui-Quadrado. Para tal, foi necessário tabular as implicações exercidas pelos indicadores da variável independente sobre os indicadores da variável dependente, apontando-se o número de implicações de cunho qualitativos, de fato, exercidas. Com este valor numérico definido, foi possível tabular as frequências observadas e as frequências esperadas, sobre as quais aplica-se o teste Qui-Quadrado.

Tabela 2 - Relação entre os indicadores e conseqüências sobre a Variável Dependente

Indicador da Variável Independente			de forma		Indicador da
Número de Bia O do GAC		X		X	Capacidades de GE possuídas
Largura e Profundidade	-	X	-	X	
Efetivo ligado às comunicações		X	-	X	
Número de Bia O do GAC	-	X	-	X	Capacidades de transmissão necessárias
Largura e Profundidade	-	X	-	X	
Efetivo ligado às comunicações	X	-	-	-	
Número de Bia O do GAC		X		X	Necessidades de Comunicações do GAC
Largura e Profundidade	-	X	X	-	
Efetivo ligado às comunicações	-	X	-	X	
Número de Bia O do GAC		X		X	Necessidades de estabelecimento de Com
Largura e Profundidade	-	X	X	-	
Efetivo ligado às comunicações	X	-	-	-	

Fonte: O Autor.

Tabela 3 - Relação entre os indicadores e conseqüências sobre a Variável Dependente

Indicador	Traz Implicações?	
	Sim	Não
Número de Bia O orgânicas no GAC	4	0
Largura e Profundidade	2	2
Efetivo ligado às comunicações	2	2

Fonte: O Autor.

Tabela 4 - Frequências observadas

Frequências	A Variável Independente provoca implicações para a Variável Dependente?	
	Sim	Não
F _o	8	4
F _e	10	2

Fonte: O Autor.

Com a definição das hipóteses realizadas, foi possível definir o que representa cada hipótese. Desta forma:

a. **H₀: F_{oi} ≠ F_{ei}**; existe discrepância entre F_{ot} e F_{et} e, portanto as mudanças introduzidas pela adoção da constituição quaternária pelo GAC orgânico de Bda Bld não trazem quaisquer implicações para o Subsistema Com do Sistema de Art Cmp e, portanto, não afetam este sistema; e

b. **H₁: F_{oi} = F_{ei}**; não existe discrepância entre F_{ot} e F_{et} e, portanto as mudanças introduzidas trazem as implicações supracitadas.

O risco α foi delimitado em 0,05 (5%) e o Grau de Liberdade (gl =K-1), resultou em 1. A variável Qui-Quadrado crítica (X²_{crit}), segundo a distribuição de Qui-Quadrado [1-40] resulta em 3,841. Assim, X²_{crit} = 3,841

Comparando-se as duas variáveis Qui-Quadrado, concluiu-se que X²_{calc} < X²_{crit}, (2,4 < 3,841) o que significa que não há discrepância, o que descarta a H₀ (hipótese nula). Isto posto, foi possível afirmar, com 5% de significância, que as mudanças introduzidas pela adoção da constituição quaternária pelo GAC orgânico de Bda Bld trazem implicações para o Subsistema Com do Sistema de Art Cmp e, conseqüentemente, para este sistema, em si.

4. CONCLUSÃO

A ocorrência de implicações da mudança de constituição de um GAC Quaternário orgânico de Bda Bld para o Subsistema Com do Sistema de Art Cmp no Atq Coor é um fato, conforme pode ser comprovado pela aplicação do Teste Qui-Quadrado, já explanado, com a rejeição da hipótese nula.

Sintetizando estas implicações levantadas, decorrentes de forma direta ou indireta (e conjunta a outros fatores), de tal mudança, foi possível elencar as seguintes necessidades:

a. Aumento quantitativo e qualitativo de efetivos (especializações e habilitações) e materiais (maiores alcances e posse de tecnologias) de Com rádio existentes (indicação de mudança do QCP e do QDM);

b. Existência de recursos e capacidades nos equipamentos-rádio que possibilitem fazer frente às ações de GE inimigas, destacando-se o Salto de Frequência, a Criptografia e a Transmissão de Dados (considera-se a Transmissão de Voz como já existente);

c. Reorganização das Com do GAC, com a implementação de uma nova estrutura de redes-rádio, visando o atendimento das novas e maiores necessidades no estabelecimento de Com desta U de Ap F; e

d. Emprego de um sistema informatizado baseado em Com digitais e adequado à Guerra Cibernética para a execução do C² e da Coor Ap F.

A fim de se caracterizar a sta uma forma de adequação da prática doutrinária atual referente ao Subsistema Com às implicações decorrentes da alteração de constituição dos GAC orgânicos de Bda Bld, foram feitas as sugestões já enunciadas, quais sejam uma nova constituição de frações e efetivos de Com; uma nova dotação de material rádio para o GAC quaternário (Tabela 1) e uma nova organização das redes-rádio do grupo (Figura 2).

Com a presente pesquisa científica, foi possível verificar que a temática de Com é, por demais, complexa, pois na medida em que este subsistema visa atender às demandas de fluxo de mensagens de todos os demais, não é plausível seu estudo de forma isolada.

Surgiu, ainda, a possibilidade de se realizar as seguintes recomendações:

a. Aquisição de materiais-rádio com características semelhantes para toda a Bda Bld (incluindo-se, seu GAC orgânico), para que toda a comunicação no seu âmbito possa ser integrada;

b. O repasse, para o GAC quaternário da Bda Bld de Sargentos especializados em GE e em tecnologias atinentes à Guerra Cibernética; e

c. O já sugerido fracionamento das redes de tiro como são atualmente previstas, evitando-se assim o congestionamento de seu fluxo de mensagens no momentos de maior intensidade do ataque.

Por fim, cabe lembrar que não só o quantitativo material (e pessoal), mas principalmente a forma como serão executadas as Com, foram afetadas pela alteração de constituição da Bda Bld e de seu GAC orgânico. Mais ainda, o ganho

de importância, as maiores frentes e profundidades de operação e a maior necessidade de rapidez no cumprimento das missões advindas da alteração de constituição somadas às características de emprego da Bda Bld e de seu GAC e às características do combate moderno e tendências dos exércitos estrangeiros estudados indicam a necessidade de uma “revolução” na forma de se executar não só as Com, mas todo o C² do GAC quaternário; passando a empregar um sistema de C² baseado em transmissões digitais, inserindo esta U de Ap F no conceito de Guerra Cibernética.

REFERÊNCIAS

1. VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira (et al). **História Militar Geral II**. Palhoça: UnisulVirtual, 2009.
2. ALVES, J. V. Portella F. **Seis Séculos de Artilharia**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 1959.
3. MARTINS, Jean José Arantes. **A Adoção do Material 155 mm nos GAC das Bda Bld e Mec: uma proposta**. Artigo. Disponível em: <http://www.esao.ensino.eb.br/paginas/cursos/art/download/artigos/adocao_material_155mm_gac_bda_bld_mec_proposta.pdf> Acesso em 20 ago 2011.
4. BRASIL. Ministério do Exército. Estado-Maior do Exército. **IP 100-1: Bases para a Modernização da Doutrina de Emprego da Força Terrestre**. 1. ed. Brasília: EGGCF, 1996.
5. BRASIL. Ministério do Exército. Estado-Maior do Exército. **C 100-5: Operações**. 3. ed. Brasília: EGGCF, 1997.
6. BRASIL. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. **IP 17-30: Brigadas Blindadas (AnteproJeto)**. Rio de Janeiro: 2004.
7. BRASIL. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. **Pub 101-0-1: Dados Médios de PlaneJamento (DAMEPLAN)**. Ed. 2008. Rio de Janeiro: 2008.
8. BRASIL. Ministério do Exército. Estado-Maior do Exército. **C 6-1: Emprego da Artilharia de Campanha**. 3. ed. Brasília: EGGCF, 1997.
9. REIS, Eduardo Netto dos. **O Grupo de Artilharia de Campanha Quaternário nas Operações Defensivas**. 2007. 96f. Trabalho de Conclusão de Curso (Altos Estudos Militares) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2007.
10. BRASIL. Ministério do Exército. Estado-Maior do Exército. **C6-20: Grupo de Artilharia de Campanha**. 4. ed. Brasília: EGGCF, 1998.

11. ARAÚJO, Cesar Augusto Rosa de. **O GAC 155 mm Autopropulsado Orgânico das Bda Mec e Bld: Uma Proposta**. Artigo. Disponível em: <http://www.esao.ensino.eb.br/paginas/cursos/art/download/artigos/o_gac_155mm_autopropulsado_organico_das_brigadas_mecanizadas_e_blindadas_uma_proposta.pdf> Acesso em 20 ago 2011.
12. BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Quadro de Cargos: OM Grupo de Artilharia de Campanha 105 mm Autopropulsado - QC 0638.32.0**. Brasília: 2003.
13. BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Quadro de Cargos: OM Grupo de Artilharia de Campanha 155 mm Autopropulsado - QC 0639.32.0**. Brasília: 2003.
14. BRASIL. Ministério do Exército. Estado-Maior do Exército. **C 11-06: Comunicações na Artilharia de Campanha**. 2. ed. Brasília: EGGCF, 1995
15. BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **C34-1: Emprego da Guerra Eletrônica**. 1. ed. Brasília: EGGCF, 1999.
16. BRASIL. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Curso de Ensino à Distância. **Comunicações e Guerra Eletrônica**. Rio de Janeiro: 2011.
17. MINISTERIO DE DEFENSA. **Ejército Argentino: nuevo sistema de comunicaciones digitales**.. Disponível em: <http://www.foromil.com.ar/index.php?option=com_content&task=view&id=4099&Itemid=1 > Acesso em 11 jun 2012.
18. JANE'S. **ADLER II artillery command and control system (Germany), Command information systems - Land**. Disponível em: <<http://articles.janes.com/articles/Janes-C4I-Systems/ADLER-II-artillery-command-and-control-system-Germany.html> > Acesso em 29 jun 2012.
19. JANE'S. **Battlefield Artillery Target Engagement System (BATES) (United Kingdom), Command information systems - Land**. Disponível em: <<http://articles.janes.com/articles/Janes-C4I-Systems/Battlefield-Artillery-Target-Engagement-System-BATES-United-Kingdom.html>> Acesso em 29 jun 2012.
20. BOUTELLE, Colonel Steven W; FILAK, Lieutenant Colonel Ronald. AFATDS: The Dire Support Window to the 21st Century. **Joint Forces Quaterly**. 11 ed. National Defense University, Washington, 1996.
21. BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Quadro de Distribuição de Material do Grupo de Artilharia de Campanha Autopropulsado da Artilharia Divisionária**. Brasília: 2001.

O EMPREGO DE MEDIDAS DE DEFESA CIBERNÉTICA NOS MEIOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÕES DA BRIGADA

Samuel Bombassaro Neto^a

RESUMO

Diversas mudanças ocorreram advindas da recente evolução tecnológica da sociedade moderna, tanto no campo civil quanto militar. O uso de meios de tecnologia da informação passou a ser um multiplicador do poder de combate, estando presente com frequência nos sistemas de comunicações dos diversos escalões. O presente trabalho apresenta o emprego de medidas de defesa cibernética que visem à redução da vulnerabilidade dos meios de tecnologia da informação utilizados em um sistema de comunicações de uma brigada. Para atingir o objetivo proposto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica baseada na doutrina existente sobre o funcionamento das comunicações da brigada, bem como nos conceitos e princípios da guerra cibernética, enfatizando as principais formas de ataque virtual e medidas de defesa consagradas. O instrumento escolhido para a coleta dos dados que serviram de subsídio para apresentar o modo como os meios de tecnologia da informação são utilizados nas organizações militares foi o questionário misto, tendo obtido resultados que indicam a necessidade de utilização das medidas de defesa cibernética para que o sistema de comunicações esteja protegido de ataques virtuais. Foi elaborada uma tabela comparativa, a qual relaciona a deficiência em segurança encontrada com o apropriado procedimento de defesa cibernética. Por fim, recomendou-se a organização de uma equipe de resposta para incidentes de redes de computadores, a capacitação de pessoal e a adoção da política de segurança da informação.

PALAVRAS-CHAVE: Guerra cibernética. Defesa cibernética. Tecnologia da informação.

ABSTRACT

Various changes have occurred from the recent technological developments of modern society, both in civil and military areas. The use of means of information technology has become a multiplier of combat power, frequently being present in various communications systems. This work sought to introduce the use of cyber defense measures aimed at reducing the vulnerability of information technology means used in a communication system of a brigade. To achieve the proposed objective, was conducted a literature search based on existing doctrine on the functioning of the communications of the Brigade, as well as on the concepts and principles of cyber war, emphasizing the main forms of virtual attack and defense measures. The chosen instrument for the collection of data that served to present how the means of information technology are used in military organizations was the joint questionnaire, and it obtained results that indicate the need of cyber defense measures so that the communications system keep protected from virtual attacks. It was drawn up a comparative table, which lists the safety deficiency found with the appropriate procedure for cyber defense. Finally, it was recommended to use a response team to incidents of computer networks, training staff and the adoption of the information security policy.

KEYWORDS: Cyber war. Cyber defense. Information technology.

^a Capitão de Comunicações da turma de 2003. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais em 2012. Realizou o curso Básico de Guerra Eletrônica para Oficiais no Centro de Instrução de Guerra Eletrônica no ano de 2006.

O EMPREGO DE MEDIDAS DE DEFESA CIBERNÉTICA NOS MEIOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÕES DA BRIGADA

1. INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica recente e veloz que vive a sociedade moderna já modificou largamente a maneira de se agir em diversos campos. Educação, procedimentos médicos, comércio e pesquisas são apenas alguns exemplos (CANONGIA e JUNIOR, 2009, p. 22)¹. O setor público, alinhado com esta evolução, já está há algum tempo aprofundando estudos na área da tecnologia. Procurando adequar os seus sistemas corporativos aos novos rumos ditados pela evolução tecnológica, as Forças Armadas, alinhadas com o compromisso governamental, seguem a mesma tendência, observando com muita atenção e cuidado a vertente cibernética, pois as estruturas críticas de sistemas do Brasil utilizam, em sua maioria, plataformas informatizadas para operar.

As instituições militares, dentre elas o Exército Brasileiro, vivenciam também transformações recentes no campo tecnológico. Bancos de dados corporativos informatizados, ligações em tempo real e videoconferências tratadas como reuniões oficiais são algumas novidades que não eram imaginadas em um passado não tão distante. Lógico que se trata de uma necessidade do país, pois a evolução fez com que não fosse mais possível executar determinados procedimentos sem o uso de tecnologia da informação (TI). De modo semelhante ocorre no campo militar, no qual a vertente da guerra cibernética já não é mais algo a ser tratado somente por países altamente desenvolvidos e em um futuro longínquo. É uma realidade, para a qual qualquer força armada deve estar preparada.

As diretrizes elaboradas pelo Comando do Exército Brasileiro, particularmente a partir do ano de 2007, revelam o grau de importância do assunto guerra cibernética para a Força Terrestre. O Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT), Órgão de Direção Setorial (ODS) responsável pelo desenvolvimento e pesquisa no âmbito da tecnologia aplicada às operações militares, realiza os estudos e transforma a política de defesa cibernética do Comando da Força Terrestre em normas práticas para serem aplicadas no Exército em todo território nacional. Acompanhando a evolução e a crescente importância do assunto, a Estratégia

Nacional de Defesa, aprovada pelo Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008², é o documento da Presidência da República que cita, por diversas vezes, o ramo cibernético como sendo um dos setores de maior importância estratégica para o país; prevê, inclusive, medidas genéricas para o desenvolvimento na área. A preocupação citada é facilmente compreensível: abdicando-se da tecnologia, perde-se em poder de combate.

Dessa maneira, faz-se necessário compreender que o uso de sistemas computacionais de informação, em qualquer nível ou escalão, é uma realidade da qual não se pode descuidar. Assim sendo, o presente trabalho visa realizar um estudo sobre a necessidade do emprego de medidas que possam ser adotadas para proteger, principalmente, as informações que trafegam nesses sistemas informatizados.

O emprego da tecnologia da informação é relevante no campo militar, haja vista o seu destaque na Estratégia Nacional de Defesa (END). Portanto, a utilização dos dispositivos de tecnologia da informação, classificados pelo Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército como materiais capazes de armazenar e/ou veicular informações ou dados, é comum e tende a crescer no âmbito da Força. Nada mais lógico, pois o aproveitamento de tais materiais permite a obtenção de diversas vantagens em relação aos métodos anteriores, tanto nos níveis estratégico quanto tático, este foco do presente trabalho.

A brigada é o escalão escolhido no contexto apresentado por se tratar de uma peça de manobra, na qual se caracteriza o emprego combinado de Armas e Serviços. O Exército Brasileiro possui diversos tipos de brigadas, variando as suas características e formas de emprego; porém, de maneira geral, uma brigada possui diversos elementos de manobra, bem como de apoio, sendo que ela deve ser capaz de instalar os seus diversos sistemas e integrar-se ao escalão superior, de modo a suprir as suas necessidades e participar de manobras de maior vulto. Os sistemas de uma brigada são os de Apoio Logístico, de Defesa Antiaérea, de Pedidos Aéreos, de Alarme, de Inteligência, Operacional e de Apoio de Fogo. O sistema que permeia a todos e é o responsável pelas ligações necessárias às ações de comando das forças que lhe são subordinadas é o sistema de Comando e Controle. Este último está intimamente ligado aos diversos meios de comunicações, que permitem um eficaz exercício da autoridade do comandante sobre os seus subordinados (BRASIL, 1998, p. 2-2)³.

No desdobramento do sistema de comando e controle, uma brigada faz uso de diversos meios ou dispositivos de tecnologia da informação. Não existe, atualmente, uma padronização de quais ou a quantidade desses meios que pode ou deve ser utilizada. Fato é que o largo uso desses meios ou dispositivos de TI aumenta o desempenho como um todo. E a instalação, exploração e manutenção desse conjunto de meios, constituindo o sistema de comunicações da brigada, é responsabilidade de um elemento orgânico da própria grande unidade: a Companhia de Comunicações de Brigada. É ela a unidade que possui a missão precípua de coordenar as comunicações.

O emprego dos meios de tecnologia da informação no sistema de comunicações de uma brigada começou de maneira experimental logo no início da evolução vivida globalmente com o advento de tecnologias mais modernas. Ainda que timidamente, passaram a ser utilizados computadores, redes sem fio, bancos de dados, entre outros, melhorando pontualmente setores importantes para o elemento de manobra. Mas os resultados foram tão satisfatórios que passou a ser, embora não oficialmente, obrigatório o uso da tecnologia da informação em algumas áreas, como, por exemplo, nas instalações de um Centro de Comunicações ou nos órgãos de um Posto de Comando. As vantagens obtidas, tais como velocidade de transmissão de ordens e facilidade de uso, determinaram o apoio que os sistemas informatizados iriam prestar.

A tendência do uso de meios de tecnologia da informação no sistema de comunicações das brigadas é a de aumentar cada vez mais. E aumentando-se os meios, aumenta-se o tráfego de dados ou informações, dados estes que apoiam e facilitam a tomada de decisões. Portanto, são informações que necessitam de proteção, tornando-se imperioso que este fluxo também seja protegido, de modo que não venha a ser invadido, interrompido ou sabotado.

Os antecedentes apresentados conduzem à formulação do problema da pesquisa que originou o presente Artigo: em que medida a aplicação de procedimentos de defesa cibernética reduz a vulnerabilidade dos meios de tecnologia da informação empregados no sistema de comunicações da Brigada?

A imposição em se utilizar recursos tecnológicos na área operacional não é uma mera questão de modismo. Trata-se de necessidade, pois em um conflito moderno é impossível agir ou combater com eficácia sem o uso desses recursos. Portanto, tudo que for capaz de multiplicar o poder de combate deve ser utilizado.

Não se admite mais a não utilização das inovações digitais, estando a Força que a relegar fadada ao insucesso.

O Exército Brasileiro vem dando passos importantes no sentido de utilização de tecnologia moderna, bem como da proteção da mesma. A principal medida é a adoção e implantação de políticas de segurança da informação, expedidas pelo comando da Força. A preocupação é atribuída a todos os escalões, pois um ataque cibernético pode acontecer em qualquer local e, sendo bem sucedido, abrem-se as portas para acesso a níveis superiores. Porém, a maioria das normas existentes atualmente aborda áreas administrativas e estratégicas. O objeto do presente estudo é primordialmente tático: a proteção da informação no escalão brigada.

O estudo proposto pretende, analisando uma grande quantidade de técnicas empregadas, apresentar aquelas que melhor se adequam e que possam trazer benefícios ou vantagens reais aos operadores e fiscalizadores do sistema de comunicações.

2. DESENVOLVIMENTO

A localização e obtenção de documentos que sirvam de subsídio para o presente estudo foi realizada de modo a selecionar aqueles que estejam relacionados com a temática inicial. A revisão buscou, primeiramente, bases teóricas acerca da importância do sistema de comunicações de uma brigada; posteriormente, passou-se para a pesquisa de fontes mais técnicas, relacionadas com a defesa de dados em dispositivos de tecnologia da informação. O objetivo foi mesclar o conhecimento existente na parte militar, sobre os sistemas de informação que empregam TI em uma brigada, com o conhecimento de guerra cibernética, no que tange aos seus fundamentos, conceitos e técnicas de uso, para que se possa ter um panorama do que pode ser nocivo para o sistema de informações considerado e as formas mais eficientes de protegê-lo, já que a defesa cibernética é o cerne do tema.

“A informática pode atuar perfeitamente integrada com a área de comunicações, fornecendo meios para que as mensagens possam rapidamente chegar ao seu destino, pela automatização de tarefas e pela utilização de recursos de transmissão de dados” (BRASIL, 1997, p. 5-9)⁴. Mas o fato é que nas operações e exercícios atuais, devido à modernização dos sistemas, a palavra “pode” poderia sem problema algum ser substituída por “deve”. Isso porque a quantidade de

informações, o tráfego intenso e as mais variadas formas de combate atuais exigem sistemas que operem dessa maneira. Porém, os manuais doutrinários ainda não padronizam quais meios fazem uso de dispositivos de tecnologia da informação.

Para realizar um aprofundamento no sistema de comunicações de uma brigada deve-se vislumbrar, antecipadamente, que o mesmo faz parte do Sistema Tático de Comunicações (SISTAC). O SISTAC de uma brigada é composto pelos sistemas de enlace microondas em visada direta (multicanal), rádio (nas faixa HF e VHF), físico e por mensageiro, podendo ser complementado por outros meios de comunicações.

O presente trabalho foca nos dois sistemas do SISTAC de uma brigada que possuem grande utilização no emprego em campanha, os quais também têm passado por inúmeras modificações em sua estrutura, haja vista a adoção dos meios de tecnologia da informação em suas redes: o sistema de enlace rádio e físico.

Atenção especial é dada ao aspecto segurança. Tanto o Manual C 11 – 30 (BRASIL, 1998) quanto o Manual C 11 – 1 (BRASIL, 1997) citam o meio rádio como uma fonte de informações de grande valor para o inimigo, no que diz respeito à localização de postos e unidades, análise de tráfego e conhecimento do conteúdo das mensagens, sejam em claro, sejam criptografadas. Portanto, doutrinariamente, as informações que circulam dentro das redes-rádio são alvo de atenção especial, devendo ser protegidas. O sistema físico também é muito utilizado devido ao seu alto grau de segurança, diminuindo as probabilidades de interceptação e interferência por parte do inimigo.

As definições do termo guerra cibernética e suas ramificações não são unânimes, mas a grande maioria transmite a mesma ideia. Max Gehringer e Jack London (GEHRINGER e LONDON, 2004)⁵ explicam o termo cibernética como sendo “uma ciência com inúmeras ramificações, sendo uma delas a computação. Em computação, a cibernética trata da comunicação entre sistemas e de seus mecanismos reguladores”. A palavra, inventada em 1948 pelo matemático Norbert Wiener, no livro *Cybernetics* (WIENER, 1948)⁶, vem do grego *kubernetes*, título do marinheiro responsável por manobrar o timão do navio. O Glossário das Forças Armadas, MD 35-G-01, em sua 4ª Edição, no ano de 2007⁷, define guerra cibernética como sendo “o conjunto de ações para uso ofensivo e defensivo de informações para negar, explorar, corromper ou destruir valores do adversário

baseados em informações, sistemas de informação e redes de computadores. Estas ações são elaboradas para obtenção de vantagens tanto na área militar quanto na área civil”.

As mais novas ações de ataques virtuais, experimentadas em todo o mundo, já conferem um panorama das formas de ataque mais comuns, e mais eficazes, em uso atualmente. Uma das famosas formas de ataque virtual, e presente desde os primórdios da informática, é o código malicioso, ou na linguagem da informática, *malware*. Inicialmente os *malwares* eram quase em sua totalidade limitados a uma espécie somente, conhecida como vírus. Atualmente existem inúmeros tipos de códigos maliciosos: cavalos de tróia, *spywares*, *backdoors*, *keyloggers*, *worms*, *bots* e *rootkits* são os mais comuns. Em suma, todos eles são programas especificamente desenvolvidos para causar algum tipo de dano ao computador ou rede na qual está sendo inserido. Este dano pode ser físico ou lógico.

Outra forma de ataque muito presente na atualidade é a negação de serviço (geralmente conhecido como *DoS – Denial of Service*, na sigla em inglês). Não é difícil encontrar casos quase que diários desta modalidade de ataque em uma simples busca pela *internet*. O ataque consiste no uso de um computador para tirar de operação um serviço ou um computador que possui uma conexão com a *internet*. Existem várias maneiras de se realizar uma negação de serviço, tais como gerar uma sobrecarga no processamento dos dados de um computador, de modo que o usuário não consiga utilizá-lo; ou aumentar o tráfego de dados de uma rede, tornando-a indisponível. A negação de serviço tem a sua potência aumentada quando são utilizados vários computadores para se fazer um ataque, caracterizando o ataque de negação de serviço distribuído (*DDoS – Distributed Denial of Service*, na sigla em inglês).

O termo *phishing* descreve um dos mais famosos e comuns tipos de ataque virtual. A palavra faz alusão à pescaria (*fishing*, em inglês), simbolizando o que é a fraude: iscas são usadas para pescar dados sigilosos de máquinas através da ação do próprio usuário. Sumariamente, o *phishing* é caracterizado pelo envio de mensagens não autorizadas, normalmente por correio eletrônico, passando-se por comunicação de uma instituição conhecida (como um banco, empresa ou loja popular), e que busca induzir o acesso às páginas fraudulentas ou falsificadas na *internet*, projetadas para o furto de dados.

Outro ataque virtual extremamente danoso é a injeção de SQL (*SQL injection*, na sigla em inglês). Mais complexo de ser executado, permite ao atacante ler ou alterar dados que não poderiam sofrer esse tipo de ação. SQL é a linguagem utilizada por bancos de dados para realizar consultas e alterar parâmetros, portanto uma instrução de SQL manipulada pelo invasor e injetada em uma máquina pode dar acesso completo ao sistema.

Sniffer é um tipo de software que tem por objetivo fazer a análise de uma rede de computadores, monitorando e registrando o seu tráfego. O seu uso pode ser para a proteção e correção de problemas ou para a abertura de brechas e invasão da máquina. No caso de uma ação maliciosa, o invasor utiliza a técnica chamada de *sniffing*, através de um programa *sniffer*, para coletar pacotes no fluxo da rede, podendo filtrá-los posteriormente e extrair informações sensíveis dos mesmos. Obter senhas, confeccionar cópias de arquivos e monitorar conversações em tempo real são algumas das ações capazes de serem executadas em uma máquina que foi comprometida com um *sniffer*.

A ação de engenharia social consiste em fazer uso da persuasão, frequentemente abusando da confiança ou ingenuidade do usuário que é o alvo, de modo a se obter informações que possam ser utilizadas para conceder acesso não autorizado a computadores. Os típicos ataques são dotados de discursos que buscam induzir o usuário a realizar alguma tarefa, sendo que o ataque somente será bem sucedido se o alvo executar programas ou fornecer informações sensíveis; portanto, o ponto de inflexão da engenharia social está na decisão do usuário em realizar tais atos.

A gama de modalidades de ataque virtual é extremamente numerosa e volátil. Do mesmo modo, as técnicas de defesa crescem na mesma medida em que as suas ameaças também o fazem. Existem atualmente diversos métodos de proteção, que agem em diferentes fontes (humana ou eletrônica, por exemplo), para garantir a segurança desejada.

Uma das primeiras soluções criada para o combate aos ataques virtuais mais antigos, que eram em sua grande maioria os vírus de computador, pois a *internet* ainda não estava tão disseminada como hoje, foi um programa que permitiu a detecção e eliminação de programas indesejados. A esses *softwares* foi dado o nome de antivírus. Outro método de proteção bastante conhecido e eficiente é o *firewall*, que pode ser um programa ou uma combinação de programa com máquina,

utilizado para dividir e controlar o acesso a redes ou máquinas, funcionando basicamente como um filtro.

A criptografia é a ciência de escrever ocultamente; é uma das mais confiáveis técnicas para se proteger um dado e uma das mais seguras técnicas para se enviar informações através de um canal não seguro. São utilizados conjuntos de métodos que protegem o dado, consistindo na aplicação de chaves com algoritmos somente dominados pelos intervenientes previamente definidos. Como já vem sendo fortemente utilizada em aplicações que envolvem valores, notadamente nos sistemas desenvolvidos por instituições financeiras e bancárias, a certificação digital ou assinatura digital objetiva garantir a autenticidade da pessoa que acessa determinado sistema. Ela utiliza as técnicas de criptografia descritas acima para realizar todo o seu processo, sendo mais uma das medidas de defesa possíveis de serem aplicadas para a proteção de dados.

O *hardening* é uma técnica de blindagem do sistema contra ataques virtuais, preparando o mesmo para combater as tentativas de invasão. Esse fortalecimento consiste na realização de reforço nas medidas de segurança. As medidas de proteção implementadas são relativamente simples de serem aplicadas, sendo as mais comuns o gerenciamento criterioso de contas de usuários, controle de serviços do sistema, registros de entradas no sistema, controle de autenticação, rigorosa política de senhas, checagem da integridade de arquivos essenciais ao sistema e atualizações constantes de programas do sistema.

Rodrigo Faustini aborda, em seu artigo, uma das técnicas de defesa mais importantes do mundo virtual: a política de segurança de informação, um mecanismo de prevenção dos dados e dos sistemas de uma organização, que consiste em “procedimentos de como os meios de tecnologia da informação devem ser protegidos e utilizados, normatizando todas as condutas a serem seguidas pelo pessoal técnico, comando e usuários, sejam eles internos ou externos” (FAUSTINI, 2011)⁸.

Diversos são os propósitos de uma política de segurança da informação. Primeiramente, identificar com precisão o que será protegido e o porquê. Em sequência, devem ser estabelecidas prioridades e deve-se analisar o custo necessário. Um grande benefício de uma política de segurança é amparar e justificar as limitações que cada funcionário ou integrante da empresa irá encontrar.

Foi realizado o levantamento e conceituação das variáveis a serem

empregadas no estudo, inserido no contexto do objeto formal da pesquisa. A variável dependente é caracterizada pela “**vulnerabilidade dos meios de tecnologia da informação do SISTAC da brigada**”, tendo em vista que a sua análise é primordial e irá definir o que deve ser empregado para combatê-la, caracterizando, por sua vez, a variável independente, qual seja “**procedimentos de defesa cibernética**” aplicados. As variáveis de estudo apresentam características qualitativas, portanto são bem definidas e dimensionadas, para que possam ser medidas e observadas corretamente.

As dimensões das vulnerabilidades dos meios de tecnologia da informação do sistema de comunicações da brigada (portanto, a variável dependente) definidas para o presente estudo foram analisadas sob fatores preponderantes dentro do sistema. A realização de um mapeamento abordando esses fatores mede o grau de comprometimento que a vulnerabilidade pode trazer no emprego da brigada.

O dimensionamento das medidas de defesa cibernética (portanto, a variável independente) interage com o mapeamento acima, pois as mesmas foram selecionadas de acordo com a sua capacidade de combater determinada ameaça virtual. As suas dimensões apresentam os requisitos básicos considerados para se implementar determinada ação de defesa cibernética.

Para a realização da pesquisa apresentada, a amostra foi composta por todas as 9 (nove) companhias de comunicações (Cia Com) de brigada, por serem essas as organizações militares responsáveis pelo apoio de comunicações à Grande Unidade; excetuam-se as duas companhias de comunicações de selva e a companhia de comunicações leve, pelas mesmas operarem com características especiais não pertinentes para o estudo proposto. Foi enviado para cada Companhia de Comunicações um questionário misto, com as instruções detalhadas, para ser preenchido pelo Chefe da Seção de Operações. O mesmo questionário foi oferecido, simultaneamente, para preenchimento em página na *internet*.

A análise dos dados coletados permitiu propor as formas de ataque virtual que podem ser utilizadas contra determinado tipo de equipamento ou meio de tecnologia da informação, relacionando ainda o seu potencial de dano. A elaboração destas propostas seguiu critérios verificados durante a revisão da literatura, particularmente em duas áreas: as formas e tipos de ameaças cibernéticas e as medidas de defesa cibernética.

Após mensurar o potencial danoso a um meio de tecnologia da informação de

uma rede de dados, recomendou-se a adoção de medidas de defesa cibernética para minimizar ou neutralizar aquela ameaça, fruto também dos estudos de fontes constantes da revisão da literatura. A resultante da comparação acima foram exatamente as medidas de defesa cibernética necessárias para a proteção do sistema em tela; restou saber quais das medidas são passíveis de emprego prático. Para obter tais respostas o trabalho previu a análise de cada procedimento de proteção sugerido sobre um meio de TI conforme critérios fundamentais para a sua implantação efetiva em um sistema de comunicações de brigada.

As respostas ao questionário mostraram que o sistema rádio, o sistema físico e o sistema mensageiro correspondem aos enlaces mais utilizados pelas companhias de comunicações quando em apoio a uma operação da sua Brigada, o que corrobora com o abordado na revisão da literatura. Ainda, metade das OM utiliza meios dotados de tecnologia da informação no sistema físico e todas utilizam meios de TI no sistema rádio.

Foi verificado que a maioria das companhias de comunicações hospedam os seus meios de TI em infraestruturas mistas (nacionais combinadas com internacionais), o que aumenta a vulnerabilidade do sistema. A arquitetura tecnológica mista (parte de domínio de um proprietário e parte aberta) também figura como a maioria existente nas OM, com 63% das plataformas. Isso mostra a dependência que existe, ainda, de tecnologia de fornecedores externos, o que é temeroso do ponto de vista da segurança, já que o seu desenvolvimento não é do inteiro conhecimento de quem o utiliza.

O tempo de uso dos meios de TI em operações também é um fator explorado que contribui para a análise da dimensão segurança. 62% das OM utilizam esses meios há mais de 5 (cinco) e menos de 10 (anos) em seus sistemas de enlace, sendo que outros 38% as utilizam há mais de 2 (dois) e menos de 5 (cinco) anos, o que demonstra um aspecto positivo para o estudo, já que a experiência no trato com os equipamentos certamente gera lições aprendidas. As tentativas e acertos no uso dos meios tecnológicos produzem conhecimento para a OM.

Os resultados apresentados mostraram, dentre outras características, a necessidade de aprimoramento da política de segurança da informação. O suporte técnico também é utilizado, porém a terceirização é perigosa, já que exige maior cuidado com as pessoas que estão lidando com o problema. Utilizar o próprio pessoal é conveniente, mas também não se exime da responsabilidade de controlar

os acessos, em especial através da política de segurança da informação (FAUSTINI, 2011)⁸.

Todas as OM atribuem a capacitação de pessoal como o principal problema na gerência dos meios de TI do sistema de comunicações. O resultado ratifica a ideia de se implementar a política de segurança da informação e dificulta a tomada de outras medidas que demandem maior conhecimento. Surge ainda a questão do impasse operacionalidade versus segurança. Nesse caso, a decisão cabe ao comandante da brigada, o qual deverá analisar a situação imposta, e decidir por uma linha de ação que priorize um ou outro aspecto.

Foi caracterizado pelo questionário a intenção de se trabalhar sem prever, na maioria dos casos, o ataque virtual planejado, o que pode ser perigoso quando o assunto é defesa cibernética. Mais uma ratificação de que a política de segurança da informação, aliada às medidas de defesa físicas, conforme descrito por Schneier (2007)⁹, é de suma importância.

Metade do universo da amostra respondeu que o principal entrave para a implementação de um plano de contingência e recuperação dos meios de tecnologia da informação é orçamentário; a outra metade respondeu que o problema reside na capacitação e treinamento de pessoal. Desse resultado ratifica-se dois pontos analisados: a necessidade de utilização de medidas de defesa que dispensem altos custos e, ao mesmo tempo, não exijam grandes conhecimentos técnicos.

3. CONCLUSÃO

O cenário atual de evolução tecnológica crescente afetou a sociedade de maneira geral, inclusive o seu braço armado. As instituições militares aderiram aos sistemas informatizados para que não perdessem, precipuamente, o poder de combate.

Dentro do elemento básico de combate do Exército Brasileiro, qual seja o escalão brigada, a tecnologia também modificou o modo de trabalho. O uso dos meios de tecnologia da informação no sistema de comunicações de uma brigada é uma realidade em todas as companhias de comunicações. Dessa maneira, as informações que transitam por esses meios são uma fonte sensível e um alvo altamente compensador para um provável inimigo.

Um dos objetivos específicos alcançados pelo estudo foi a identificação de

conceitos, padrões e formas de ataques cibernéticos atuais. O entendimento dos termos acima permitiu o apontamento de formas de ameaça que podem ser prejudiciais para o sistema de comunicações.

A identificação das vulnerabilidades nos meios de TI do SISTAC da brigada foi alcançada através das respostas obtidas pelo questionário aplicado. Pode-se fazer uma ligação das respostas, ainda, com a apresentação das principais deficiências na defesa do sistema de comunicações da brigada, restringindo-se às áreas que empreguem meios de tecnologia da informação.

Evidenciou-se o grande uso de meios de TI no sistema de comunicações pelas companhias de comunicações, o que remete à aplicação de medidas de defesa cibernética para protegê-los. O questionário obteve os aspectos relacionados a seguir como principais vulnerabilidades:

- a. uso de infraestruturas mistas (nacionais e internacionais);
- b. utilização de tecnologia terceirizada;
- c. grande falta de suprimentos e de equipamentos com tecnologia de ponta, devido à restrição orçamentária;
- d. usuário interno é o responsável, sem intenção, pela maioria dos ataques virtuais (através de falhas de segurança em medidas adotadas pelo mesmo, abrindo portas de entrada para o sistema); e
- e. falta de pessoal capacitado para lidar com os meios de TI.

Apresentou-se, portanto, medidas de defesa cibernética aplicáveis ao sistema, chegando-se a uma solução para o problema apresentado. Com os dados obtidos, foi possível relacionar as deficiências em segurança encontradas nos meios de TI com as medidas de defesa que atendam os parâmetros impostos pelas instaladoras e mantenedoras do sistema (as companhias de comunicações). Esse resultado encontra-se materializado na tabela a seguir.

Forma de ataque	Medidas de defesa apropriadas
Código malicioso (cavalo de tróia, <i>spyware</i> , <i>backdoor</i> , <i>keylogger</i> , <i>worm</i> , <i>bot</i> e <i>rootkit</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Antivírus - <i>Firewall</i> - Criptografia - <i>Hardening</i>
Negação de serviço ou negação de serviço distribuído (DoS ou DDoS)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Firewall</i> - <i>Hardening</i>
<i>Phishing</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Política de segurança da informação - Assinatura digital - <i>Hardening</i>
Injeção de SQL	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Firewall</i> - <i>Hardening</i>
<i>Sniffing</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Antivírus - <i>Firewall</i> - Criptografia - <i>Hardening</i>
Engenharia social	<ul style="list-style-type: none"> - Política de segurança da informação - Assinatura digital - Segurança física

Tabela 1 – Forma de ataque x medidas de defesa

As conclusões da pesquisa permitiram indicações específicas de ordem prática, de maneira a modificar ou implementar algo na conduta das OM, gerando as recomendações sobre o assunto.

A equipe de resposta para incidentes de redes de computadores está ausente em 37% das OM que responderam ao questionário. Apesar de compor uma vertente corretiva, ou seja, é uma medida para ser utilizada após um ataque bem sucedido, é também importante no isolamento de dados sensíveis e na própria recuperação do sistema. Por ter obtido um índice elevado de não existência, sugere-se a adoção de uma equipe de resposta para incidentes com, no mínimo, a exclusividade de atribuições voltada para a área de TI.

Considerado o maior entrave a ser superado na gestão dos meios de tecnologia da informação, a capacitação de pessoal é outro ramo que se recomenda investimento. Existem atualmente inúmeros estágios e cursos gratuitos fornecidos pelo Exército Brasileiro na área de informática, alguns permitindo até o seu desenvolvimento de maneira não presencial, o que pode capacitar pessoal para

Fonte: o autor

atuar no campo tecnológico em questão.

A importância da capacitação avulta-se na medida em que se resolve o problema da falta de pessoal especializado para compor uma equipe de resposta para incidentes, ao mesmo tempo em que se investe em material humano. O conhecimento adquirido pode ser multiplicado através da difusão da informação em instruções para o efetivo permanente das companhias de comunicações.

A realidade da instituição Exército Brasileiro, apresentada nos resultados colhidos através do questionário, mostrou a dificuldade em se obter equipamentos modernos e seguros, principalmente pela falta de orçamento destinado aos meios de TI. A recomendação para esta situação é a de utilizar intensamente a política de segurança da informação, pois trata-se de uma medida de defesa de baixo custo que foca exatamente no recurso humano, um dos maiores responsáveis pela eficácia dos ataques virtuais. A normatização e fiscalização da conduta do pessoal que lida com os meios de TI, tanto interno quanto externo, regulada formalmente por um documento válido, além de não exigir grandes gastos, traz um ganho substancial em segurança para o sistema de comunicações.

REFERÊNCIAS

1. CANONGIA, CLAUDIA; JUNIOR, RAPHAEL MANDARINO. **Segurança Cibernética: o desafio da nova Sociedade da Informação**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.
2. BRASIL. **Decreto n. 6.703, de 18 de dezembro de 2008. Aprova a Estratégia Nacional de Defesa e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.fab.eb.mil.br/portal/defesa/estrategia_defesa_nacional_portugues.pdf>. Acesso em 12 de julho de 2011.
3. BRASIL. Estado-Maior do Exército. **C 11-30: As Comunicações na brigada**. 2. ed. Rio de Janeiro: EGGCF, 1998.
4. BRASIL. Estado-Maior do Exército. **C 11-1: Emprego das Comunicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: EGGCF, 1997.
5. GEHRINGER, MAX; LONDON, JACK. **Odisséia Digital 2**. Disponível em <<http://www.lostdesign.net/glossario/informatica.htm>>. Acesso em 2 de agosto de 2011.
6. WIENER, NORBERT. **Cybernetics: control and communication in the animal and the machine**. Cambridge: MIT Press, 1948.

7. BRASIL. **Portaria normativa n. 196/EMD/MD, de 22 de fevereiro de 2007. Aprova o “Glossário das Forças Armadas”**. 4. ed. Brasília: EMD/MD, 2007b.

8. FAUSTINI, RODRIGO. **Normas: Política de Segurança da Informação**. Disponível em <<http://www.faustiniconsulting.com/artigo05.htm>>. Acesso em 5 de setembro de 2011.

9. SCHNEIER, BRUCE. **Cyberwar**. Disponível em: <<http://www.schneier.com/blog>>. Acesso em 6 de julho de 2011.

ESTRATÉGIAS DE REDUÇÃO DA TEMPERATURA CORPORAL, PREVENINDO-SE A HIPERTERMIA INDUZIDA PELO ESFORÇO FÍSICO, ASSOCIADAS À ESTRUTURA DO CURSO BÁSICO PÁRA-QUEDISTA DO EXÉRCITO BRASILEIRO

André Rolim da Silva

RESUMO

Distúrbios térmicos durante atividades físicas, em ambientes extremos, são acontecimentos que são bastante comuns, em correlação com a intensidade e o volume de atividades ou competições esportivas. Dos distúrbios térmicos podem advir situações extremamente danosas aos indivíduos em atividades físicas como a hipertermia, o choque hipertérmico, a rabdomiólise e fatalidade. A atividade em cursos operacionais no Exército Brasileiro, por diversas vezes, se desenvolve em ambientes extremos, como calor intenso, colocando em risco militares que a executam, com poucos estudos publicados a respeito do assunto voltado para a área militar. Dessa forma, desperta-se o interesse para o presente estudo; uma metodologia aplicada à prática do que é executado em um ambiente de curso operacional, o Curso Básico Pára-quedista (C Bas Pqdt). O presente estudo objetivou avaliar, dentre três formas de prevenção da hipertermia, Imersão em Água Fria (IAF), Banho em Água à Temperatura Ambiente (BATA) e Recuperação Passiva (RP), qual delas é a mais eficaz para redução da temperatura corporal, em virtude da Taxa de Redução da Temperatura Corporal (TR_{TC}). Assim, 30 militares, alunos do C Bas Pqdt, com os melhores índices de provas iniciais para condição à matrícula, durante a primeira fase do curso, foram submetidos a três formas de redução da temperatura corporal, IAF, BATA e RP, durante um período, $t = 10$ min, após as atividades diárias na Área de Estágios Pára-quedista, com Temperaturas Iniciais axilar, TI ($^{\circ}C$), quando do início dos experimentos, observando-se a Umidade Relativa do Ar (URA) e a temperatura ambiental (T_A). Findo t , os sujeitos foram retirados dos experimentos e suas temperaturas finais axilar, TF ($^{\circ}C$), foram medidas. Os resultados dos experimentos levaram a crer que a TR_{TCIAF} são significativamente maiores que TR_{TCBATA} e TR_{TCRP} , considerando $p < 0,05$. Isso indica para uma maior eficácia da técnica IAF do que RP e BATA, recomendando que procedimentos parecidos poderão ser adotados durante as atividades de cursos operacionais.

PALAVRAS CHAVE: Hipertermia, Temperatura Corporal, Curso Básico Pára-quedista

RESUMEN

Los disturbios térmicos durante las actividades físicas, en ambientes extremos, son acontecimientos bastante comunes, en correlación con la intensidad y el volumen de actividades o competiciones deportivas. De los disturbios térmicos pueden derivar situaciones extremadamente dañinas a los individuos en actividades físicas como la hipertermia, el choque hipertérmico, la rabdomiólisis y la fatalidad. La actividad en cursos operacionales en el Ejército Brasileiro, por diversas razones, se desarrolla en ambientes extremos, como calor intenso, colocando en riesgo a los militares que la ejecutan, con pocos estudios publicados respecto al asunto direccionados al área militar. De esa forma, se despierta el interés para el presente estudio; una metodología aplicada a la práctica de lo que es ejecutado en un ambiente de curso operacional, el Curso Básico de Paracaidista (C Bas Pqdt). El presente estudio tuvo como objetivo evaluar, entre tres formas de prevención de hipertermia, Inmersión en Agua Fría (IAF), Baño en Agua a Temperatura Ambiente (BATA) y Recuperación

Pasiva (RP), cual de ellas es más eficaz para la reducción de la temperatura corporal, en virtud de la Tasa de Reducción de la Temperatura Corporal (TRTC). Así, 30 militares alumnos del C Bas Pqdt, con los mejores índices de pruebas iniciales para las condiciones de matrícula, durante la primera fase del curso, fueron sometidos a tres formas de reducción de la temperatura corporal, IAF, BATA y RP, durante un período, $t = 10$ min, después de las actividades diarias en el Área de Instrucción Paracaidista, con temperaturas iniciales axilar, TI ($^{\circ}C$), al inicio de los experimentos, observándose la Humedad Relativa del Aire (URA) y la temperatura ambiental (TA), finalizado t , los sujetos fueron retirados de los experimentos y sus temperaturas finales axilares, TF ($^{\circ}C$), fueron medidas. Los resultados de los experimentos llevaron a creer que la TRTCIAF son significativamente mayores que TRTCBATA y TRTCRP, considerando $p < 0,05$. Eso indica una mayor eficacia de la técnica IAF que de RP y BATA, recomendando que procedimientos parecidos podrán ser adoptados durante las actividades de los cursos operacionales.

PALABRAS CLAVE: Hipertermia, Temperatura Corporal, Curso Básico de Paracaidista.

ESTRATÉGIAS DE REDUÇÃO DA TEMPERATURA CORPORAL, PREVENINDO-SE A HIPERTERMIA INDUZIDA PELO ESFORÇO FÍSICO, ASSOCIADAS À ESTRUTURA DO CURSO BÁSICO PÁRA-QUEDISTA DO EXÉRCITO BRASILEIRO

1 INTRODUÇÃO

O Exército Brasileiro, através de instrutores, quando conduz a instrução militar, busca qualificar seu pessoal cognitivamente para o manejo dos materiais militares. A instrução militar é voltada para o desempenho individual; procurando aperfeiçoar os aspectos afetivos durante essa atividade, buscando-se formar líderes motivadores através do exemplo, tanto físico quanto cognitivo, capazes de bem cumprir as missões magnas.

A Brigada de Infantaria Pára-quedista é uma tropa, dentre outras, denominada: “força de ação rápida”. Por ser uma Grande Unidade de alta mobilidade estratégica, tem por missão atuar com rapidez nas ações de defesa externa e de garantia da lei e da ordem, em qualquer parte do território nacional, e, eventualmente, participar de operações de paz (BRASIL, 2011, acesso em 12 Fev).

Para integrar a Brigada de Infantaria Pára-quedista, o militar do Exército Brasileiro, capaz de cumprir as missões desta Grande Unidade, deve possuir o Curso Básico Pára-quedista, sendo apto a utilizar as técnicas com pára-quedas militar semi-automático.

O Curso Básico Pára-quedista do Exército Brasileiro, tem como objetivo habilitar oficiais, aspirantes a oficial, subtenentes, sargentos e soldados à ocupação de cargos, funções e ao desempenho de funções na Brigada de Infantaria Pára-quedista (Bda Inf Pqdt), Brigada de Operações Especiais (Bda Op Esp) e Companhias de Forças Especiais não orgânicas da Bda Op Esp. E assim, capacitando-os ao salto de aeronave militar em vôo, com paraquedas semiautomático (BRASIL, 2011, acesso em 12 Fev).

O Curso Básico Pára-quedista desenvolve-se na área de estágios da Brigada de Infantaria Pára-quedista, Centro de Instrução Pára-quedista General Penha Brasil (CIPqdtGPB), em diversas épocas do ano (BRASIL, 2010 b).

Particularmente, no mês de janeiro, época em que é realizado o curso, por diversas vezes, o instruendo depara-se com um ambiente úmido, fardamento podendo atuar como sobrecarga e a reposição hídrica não suficiente, que pode levar

a um quadro exagerado da temperatura corporal interna (BRASIL, 2010, p. 39). O Aluno do Curso Básico Pára-quedista realiza atividades físicas intensas naquele ambiente, em horários por diversas vezes críticos à fisiologia necessária à dissipação de calor gerado por seu organismo.

Essa incapacidade de controlar a temperatura interna do corpo pode levar a um quadro de hipertermia severa induzida pelo esforço físico (HTE). No Brasil, embora se desconheça sua prevalência, casos de HTE podem ocorrer em atividades físicas de longa duração e alta intensidade e atividades atléticas realizadas em ambientes quentes e úmidos (VIVEIROS, 2008, p. 3). Estas atividades podem ser correlacionadas aos treinamentos militares, quando os alunos do Curso Básico Pára-quedista são submetidos às atividades do curso, colocam-se em risco de serem acometidos por hipertermia, colocando seu organismo em grande risco.

Se o corpo não remover o calor despendido pela atividade física e pelo calor térmico dos alimentos, há o risco de corpo humano apresentar um estado de hipertermia (ARMSTRONG, 2000, p. 16). No curso operacional o instruendo pratica atividades físicas intensas sob elevadas temperaturas climáticas da época e críticos patamares de umidade relativa do ar, que geram uma preocupação estreita em relação à execução das atividades e à saúde dos alunos.

A atividade física excessiva, associada à alteração na temperatura corporal, entre outras causas pode levar a um quadro de rabdomiólise que é uma insuficiência renal aguda (ROSA *et al.*, 2005, p. 271-82). Esta patologia se deve a incapacidade de o corpo humano não transferir o calor gerado pelo organismo, retornando aos parâmetros normais de temperatura. A umidade relativa do ar e a alta temperatura dificulta o processo de termorregulação, podendo levar ao quadro de insuficiência renal aguda e conseqüentemente, rabdomiólise.

Ainda Segundo Rosa e seus colaboradores, 2005, p. 271-82, alterações na temperatura corporal, relacionadas com atividade muscular excessiva, são relacionadas como uma das causas de Rabdomiólise, assim como: traumáticas; oclusão ou hipoperfusão dos vasos musculares; tóxicas; farmacológicas; alterações eletrolíticas e endócrinas; infecciosas; doenças musculares inflamatórias e miopatias metabólicas.

Estima-se que a hipertermia está intimamente ligada às causas catalisadoras da rabdomiólise. Vários estudos abordaram casos de rabdomiólise associada a uma síndrome semelhante à hipertermia maligna induzida por exercício (UCHOA e

FERNANDES, 2003, p. 63-68). Em 1982, Jardon, relatou casos de hipertermia maligna durante exercício extenuante, agitação e calor ambiental, concluindo que estas anomalias têm apontado para a existência de uma “Síndrome do Estresse Humano”. Adicionalmente, Wappler e seus colaboradores, 2001, p. 94-100, concluíram, em estudo, que a hipertermia, choque térmico e rhabdomiólise induzida por exercício são síndromes fortemente relacionadas.

Do acima exposto, o presente trabalho busca estudar formas de se evitar o acometimento de uma hipertermia induzida pelo esforço físico, correlacionando a temperatura elevada, após a execução de uma atividade física prevista para o período da primeira fase do Curso Básico Pára-quedista, à melhor forma de prevenir uma elevação excessiva da temperatura corporal, causando danos ao corpo humano.

Sendo assim, algumas formas de controlar a hipertermia previnem a rhabdomiólise, aquela sendo um catalisador dessa grave enfermidade que provoca falência da função renal, dentre outras patologias, podendo em vários casos levar ao óbito (VANHOLDER, 2000, p. 1553-61).

Portanto, estas formas de prevenir o dano ao corpo humano sob uma temperatura elevada, reduzirão as possibilidades de os alunos do Curso Básico Pára-quedista serem acometidos por hipertermia e em consequência disso, a rhabdomiólise, tudo com a finalidade de resguardar o instruendo através da segurança na execução da instrução militar.

Nos últimos anos têm-se observado que atletas em exercícios físicos extenuantes estão sendo acometidos de uma doença renal grave, com alguns casos de levados ao óbito. (PAROLIN, 2009, p. 224-7). Estes acontecimentos, se transferidos para um ambiente de cursos operacionais, repercutem negativamente para a Instituição Exército Brasileiro, pois não são bem vistas perante a sociedade. Além disso, o valor de uma vida humana é inestimável, em se tratando de homens inseridos na sociedade (pais, maridos e filhos), que se voluntariaram para uma especialização militar combatente.

Os exercícios físicos podem ser realizados em ambientes denominados termoneutros, nos quais os indivíduos, em repouso, conseguem manter seu metabolismo basal¹ no nível mais baixo e os mecanismos de termorregulação não

¹ Metabolismo Basal – Quantidade calórica utilizada pelo corpo para funcionamento de todos os sistemas fisiológicos, durante o repouso.

estão sendo muito solicitados (HAYMES e WELLS, 1986).

Os ambientes com temperatura maior do que 24°C são considerados quentes, podendo ser úmidos ($URA^2 > 75\%$) ou secos ($URA < 50\%$), e neles a termorregulação humana ainda é possível, o que permite a realização de exercícios durante mais tempo. Existem também os ambientes considerados extremos, ou seja, situações onde a termorregulação encontra-se praticamente impedida pelas condições ambientais de umidade, radiação ou convecção ou pelo uso de determinadas vestimentas (ARMSTRONG, 2000, p. 355-8). O ambiente da área de estágios Pára-quedista se desenvolve em um destes ambientes quentes e úmidos a que o estudo de Armstrong refere-se, com temperaturas ambientais chegando em torno de 42°C, e umidades relativas do ar ultrapassando os patamares de 80% no mês de janeiro, segundo estatísticas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2011, acesso em 16 Fev).

As características ambientais naturais da área criam um ambiente favorável a propensão de hipertermia (HT), e cresce de importância o cuidado com a integridade física dos instruídos. Com estes cuidados, evita-se que os alunos do Curso Básico Pára-quedista, através da elevação abrupta da temperatura corporal e, também, através da impossibilidade de dissipar esta temperatura em excesso, sofram conseqüências nocivas à integridade física dos alunos com casos de hipertermia severa, convulsões, disritmias e rhabdomiólise, sendo essa última a mais grave (ROSA *et al*, 2005, p. 271-82).

Assim, a atividade física excessiva em ambiente quente e úmido, limita os mecanismos termorregulatórios, podendo desencadear a acumulação excessiva de calor no corpo, agravado por desidratação, roupas inadequadas ou febre. Se os mecanismos de ajuste da temperatura não puderem compensar o aumento excessivo de calor no corpo, ocorrerá a hipertermia, com graves conseqüências sobre o organismo (NIELSEN *et al*, 1997, p. 49-56).

No intuito de desenvolver estratégias para a prevenção da hipertermia associada às atividades desenvolvidas no Curso Básico Pára-quedista, foi formulado o seguinte problema:

Que estratégias de redução da temperatura corporal, prevenindo-se a

² Umidade Relativa do Ar (URA) - É a relação entre a pressão de vapor do ar (medida em pascal) e a pressão de vapor do ar obtida em condições de equilíbrio ou saturação sobre uma superfície de água líquida ou gelo.

hipertermia induzida pelo esforço físico, reduzem significativamente a temperatura corporal dos alunos do Curso Básico Pára-quedista durante a primeira fase do curso?

De um modo geral, o estudo objetivou-se concluir acerca de quais serão as mais exequíveis à aplicação dos métodos de diminuição da temperatura corporal dos instruídos, evitando-se a hipertermia na área de estágios do Centro de Instrução Pára-quedista General Penha Brasil, em relação à proposta mais eficiente e com os menores custos à Organização Militar como Unidade Gestora de recursos financeiros.

O Exército Brasileiro, recentemente despertou-se para as necessidades de se estabelecer um protocolo de prevenção da rabdomiólise e formas de se evitar a hipertemia, evitando males acometidos pelo calor através de uma cartilha distribuída às Organizações Militares (BRASIL, 2010, p. 9-12)

Com este trabalho, procurou-se justamente preencher uma lacuna de como determinadas estratégias de se reduzir a temperatura corporal elevada, melhor se aplicam à estrutura do Curso Básico Pára-quedista e também às demais Organizações Militares, propondo formas de se evitar distúrbios através do calor dentro da Instrução Militar.

A relevância do presente estudo se dá pela necessidade de se estabelecer protocolos que poderão ser utilizados pela área de estágios da Brigada de Infantaria Pára-quedista como formas de prevenir que seus instruídos sejam acometidos por complicações advindas do calor e umidade extremos durante a permanência dos instruídos em atividades físicas intensas.

Essa investigação se propôs a trazer conhecimentos científicos aliados à realidade das atividades militares desenvolvidas na Brigada Pára-quedista, sendo que as técnicas utilizadas no presente estudo são apropriadas à utilização em situações de campanha para se adotar sistemas e estratégias que possam servir para outros estabelecimentos de atividade militar.

No estudo em questão, a particularidade do ambiente do Curso Básico Pára-quedista, sendo quente e úmido, aliado às intensas atividades físicas exigidas durante a primeira fase, coloca todo este contexto em um patamar crítico no qual os militares do Exército Brasileiro poderão se deparar.

Ao final destes experimentos, pretendeu-se comprovar que determinadas estratégias de redução da temperatura corporal, são perfeitamente exequíveis à

instrução militar em campanha. Destina-se precipuamente ao instruendo em atividades de esforço físico intenso ou moderado. Dessa forma, a preocupação de prevenir a elevação da temperatura corporal, trará ao aluno uma maior segurança psicológica na execução das atividades. O aluno com este suporte profilático, poderá se desenvolver melhor na demonstração dos conhecimentos e capacidades a que está sendo submetido.

Ainda, a despeito das peculiaridades de cada tipo de curso, é necessária uma preocupação constante, antes, durante e após a execução das especializações destes militares que estarão defendendo os interesses nacionais nos mais distantes locais de Brasil.

Neste sentido, o presente estudo justifica-se por procurar prevenir um mal que tem sido um dos catalisadores da rabdomiólise, a hipertermia. Procurando desenvolver técnicas que sejam aplicáveis às situações e condições do Curso Básico Pára-quedista.

O referido curso foi escolhido pela facilidade de busca dos experimentos, e na preocupação do CI Pqdt GPB em promover uma rotina segura de execução do curso para os futuros pára-quedistas do Exército Brasileiro.

Comprovando-se alguma das hipóteses estipuladas, pretende-se ainda evidenciar que algumas técnicas de prevenção da hipertermia poderão facilitar no aprendizado e desenvolvimento do instruendo durante a área de estágios e até mesmo salvar a vida de militares que estarão executando o curso.

Ademais, as estratégias analisadas ao final do presente estudo, poderão ser utilizadas em outros cursos operacionais do Exército Brasileiro, fazendo com que se tenha um protocolo de prevenção da hipertermia em ambientes quentes, tanto úmidos quanto secos, onde envolva instrução militar e desgaste físico.

2 METODOLOGIA

O presente estudo pretendeu verificar quais das formas de redução da temperatura corporal, prevenindo-se a hipertermia, melhor se adequa à estrutura e desenvolvimento do Curso Básico Pára-quedista durante dois dias de treinamento, na primeira fase do curso.

Trata-se de um estudo classificado, quanto à forma de abordagem, como quantitativa e de caráter exploratório.

Todos os participantes do estudo foram submetidos a um termo de consentimento e executaram o treinamento militar na área de estágios da Brigada de Infantaria Pára-quedista de forma que foram supervisionados constantemente a realizar todas as tarefas propostas pelo curso em sua plenitude. O estudo passou anteriormente por um comitê de ética, aprovado na Escola de Educação Física do Exército, por se tratar de um estudo envolvendo humanos.

Por tratar-se de uma pesquisa de campo, sua natureza exige uma coleta de dados relativa aos parâmetros bioquímicos, e temperatura corporal da amostra, antes e depois da administração da variável independente.

Da análise das variáveis envolvidas no presente estudo, “**formas de se reduzir a temperatura corporal**” apresenta-se como variável independente, tendo em vista que se espera que a sua manipulação exerça efeito significativo sobre a variável dependente “**redução da temperatura elevada induzida pelo esforço físico**”. A seguir serão apresentadas as definições conceituais e operacionais das variáveis de estudo.

Devido às características qualitativas das variáveis de estudo, fez-se necessário defini-las conceitualmente e operacionalmente a fim de torná-las passíveis de observação e de mensuração.

No presente estudo, formas de reduzir a temperatura corporal, pode ser compreendida como três situações a que foram submetidos os militares estudados: imersão em água fria (IAF), banho de água à temperatura ambiente (BATA) e recuperação passiva à sombra (RP), sendo este o grupo de controle, sem administração de qualquer forma de redução de temperatura corporal.

Tabela 3: Apresenta sua definição operacional.

Variável	Dimensão	Indicadores	Forma de medição
Temperatura Elevada	IAF	TF menor em função do método utilizado durante o experimento	O grupo A permanecerá em tanque de água fria ¹ .
	BATA		O grupo B permanecerá em banho de água a temperatura ambiente ¹
	RP		Grupo C, controle, apenas descanso sem nenhuma administração direta de redução da temperatura ¹ .

¹ Os respectivos protocolos estão descritos no item instrumentos dos procedimentos metodológicos.

Fonte: o autor

Foi selecionada uma amostra de 30 militares, apresentando idades de 23 ± 3 anos, com melhores índices nos testes de admissão entre os voluntários a realização do Curso Básico Pára-quedista, por meio de uma amostragem aleatória dentro de um mesmo grupamento de execução dos treinamentos físicos durante o período de atividades a que foram submetidos os avaliados.

O critério de se selecionar os melhores índices, deveu-se ao número exíguo da amostra. Com a seleção realizada de acordo com os índices mais expressivos, obteve-se uma amostra mais homogênea concernente à aptidão física necessária as intensas atividades físicas durante a primeira fase do curso. Assim, a amostra apresentou uma baixa probabilidade de ser reduzida durante a fase de experimentação.

O primeiro grupo experimental (IAF) foi submetido a uma imersão em um tanque de água fria, a 20° C, por um tempo limitado por dez minutos e não menos que nove minutos, sem o uniforme. O segundo grupo experimental (BATA) foi submetido a um banho de água a temperatura ambiente nas partes principais do corpo, pescoço, tronco e pulsos, torso, durante um período de dez minutos, sem a parte de cima do uniforme e o último grupo de estudo (RP) apenas descansou à sombra, sentados, sem a parte de cima do uniforme e sem ventilação artificial, durante o tempo estimado para a administração de diminuição da temperatura corporal nos outros grupos, de tal forma que este grupo se compôs como o grupo de controle do estudo.

Como critérios de inclusão, os sujeitos deviam, conforme ficha de anamnese, apêndice "B":

- ser voluntários para participar do estudo;
- estarem matriculados a frequentarem o Curso Básico Pára-quedista, com os melhores índices no teste de avaliação física para a entrada no curso;
- não possuir histórico familiar de hipertermia maligna.
- não ter realizado uma suplementação de creatina para a preparação do curso.

Como critérios de exclusão, padronizou-se, conforme ficha de anamnese, apêndice "B":

- ter sido desligado do curso durante a fase do experimento;
- ter realizado uma suplementação de creatina durante a fase de preparação

para o curso.

Após as provas iniciais e já aptos à matrícula no Curso Básico Pára-quedista, os avaliados que obtiveram os melhores resultados nos testes iniciais, ao final da jornada do segundo e do terceiro dia de execução das atividades físicas, terça-feira e quarta-feira, 15 avaliados, a cada dia, foram separados randomicamente dentro dos três grupos de experimentação, Grupo IAF, Grupo BATA e Grupo RP.

Na primeira semana do curso e nos dias dos experimentos, às 07:00hrs, os avaliados foram submetidos à medição da temperatura corporal axilar, pré-teste, como condição de linha base. Esta medição se deu por meio da mensuração das temperaturas basais dos avaliados antes do início das atividades, obtendo-se o valor das temperaturas axilares, sem a parte de cima do uniforme e sem iniciar o aquecimento individual para as atividades físicas do dia do experimento.

Na semana anterior à execução dos experimentos, no primeiro dia de atividades, os grupos foram submetidos aos testes, sem levantamento de dados, para fins de adaptação às novas situações com as quais se deparariam.

Após o pré-teste, os grupos iniciaram a realização das atividades desenvolvidas pelo curso. Foram duas sessões de treinamento físico militar até o final das atividades diárias, oportunidade onde foram colocados em prática os experimentos, sendo as três formas de redução da temperatura (IAF, BATA e RP), descritos detalhadamente em instrumentos.

A dinâmica do exercício transcorreu de acordo com o planejamento da Formação Básica Pára-quedista, do CI Pqdt GPB, conforme o quadro 3, nos dois dias de experimentos.

Tabela 4 – Atividades desenvolvidas durante a pesquisa de campo.

GRUPOS	Horário	Atividades e experimentos
Todos	06:00 às 06:30	Café da manhã
Todos	06:45 às 07:00	Tomada da temperatura corporal interna (pré-teste)
Todos	07:00	Início das atividades
Todos	11:30 a 11:35	Tomada das temperaturas
Grupo A	11:35 às 11:45	Imersão em água fria a 20 ° C (IAF)
Grupo B		Banho em água corrente à temperatura ambiente (BATA)

Grupo C		Descanso à sombra, controle (RP)
Todos	11:45 às 11:50	Tomada da temperatura corporal pós testes
Todos	11:45	Reidratação e reposição energética

Fonte: o autor

Durante a execução dos treinamentos militares, houve uma equipe de avaliadores determinando a execução das atividades de forma correta e metódica.

O experimento teve fim quando foram mensuradas as temperaturas corporais dos avaliados após a exposição às formas de redução da temperatura, sendo supervisionado pelos avaliadores.

A fim de verificar a eficiência de cada forma de redução da temperatura corporal, foram utilizados 15 (quinze) instrumentos cientificamente validados. Os termômetros utilizados eram termômetros clínicos prismáticos corporais com precisão de 0,1 °C, da marca Incoterm®, ano 2005. Também para mensuração da URA e temperatura ambiente foi utilizado o termômetro de bulbo seco e bulbo úmido.

As mensurações das temperaturas foram realizadas antes e depois dos experimentos. Dessa forma, pretendeu-se medir as temperaturas axilares iniciais e finais dos avaliados, após serem submetidos às formas de diminuição da temperatura.

Além disso, foi visualizada qual a taxa de resfriamento mais eficaz durante o período de intervalo de 10 min a que foram submetidos os instruídos, dentro das três formas de diminuição da temperatura corporal.

Os apêndices C, D e E apresentam os instrumentos de coleta de dados de cada grupo experimental.

O apêndice G apresenta o quadro de dados sobre os avaliados.

2.1 TESTE DE RECUPERAÇÃO PASSIVA (RP)

O efetivo de avaliados foi de 5 (cinco) militares, por dia. Ao se apresentarem ao avaliador, permaneceram em ambiente aberto e foram orientados a retirarem a parte de cima do uniforme, capacete e gandola, em forma. Os avaliados já se encontravam sem a camiseta por baixo. Dessa forma, permaneceram somente com

a calça e o coturno, com o torso exposto.

Foi colocado na axila de cada um dos avaliados um termômetro, e com ele permaneceram por um tempo de cinco minutos até que fosse mensurada a Temperatura Inicial (TI) dos avaliados. Findos cinco minutos, o avaliador anotou as temperaturas corporais de cada avaliado.

Foram então, colocados à sombra, sentados no chão, sem qualquer tipo de ventilação ativa, ventiladores, etc. Assim iniciou-se a contagem de dez minutos para que fosse percebida a diferença final.

Quando se deu cinco minutos de execução da experimentação, os avaliados novamente colocaram os instrumentos abaixo da axila por um tempo de cinco minutos. Então, o avaliador anotou as Temperaturas Finais (TF) dos militares e estes foram liberados para recolocarem os uniformes e se retirarem da Área de Estágios.

2.2 TESTE DE BANHO EM ÁGUA À TEMPERATURA AMBIENTE (BATA)

O efetivo de avaliados era de 5 (cinco) militares, por dia. Ao se apresentarem ao avaliador permaneceram, em forma, em ambiente aberto e foram orientados a retirarem a parte de cima do uniforme, capacete e gandola. Os avaliados já se encontravam sem a camiseta por baixo. Dessa forma, permaneceram somente com a calça e o coturno, com o torso exposto.

Foi colocado na axila de cada um dos avaliados um termômetro, e com ele permaneceram por um tempo de cinco minutos até que fosse mensurada a Temperatura Inicial (TI) dos avaliados. Findo cinco minutos, o avaliador anotou as temperaturas corporais de cada avaliado.

Foram então colocados, com o tronco flexionado, em uma torneira aberta para que molhassem o torso, o pescoço e os pulsos. Assim iniciou-se a contagem de dez minutos para que fosse percebida a diferença final.

Quando se deu cinco minutos de execução da experimentação, os avaliados novamente colocaram os instrumentos abaixo da axila por um tempo de cinco minutos. Após os cinco minutos, o avaliador anotou as Temperaturas Finais (TF) dos militares e estes foram liberados para recolocarem os uniformes e se retirarem da Área de Estágios.

2.3 TESTE DE IMERSÃO EM ÁGUA FRIA (IAF)

O efetivo de avaliados era de 5 (cinco) militares, por dia. Ao se apresentarem ao avaliador permaneceram, em forma, em ambiente aberto e foram orientados a retirarem o uniforme, capacete, gandola, calça e coturno. Os avaliados já se encontravam sem a camiseta por baixo. Dessa forma, permaneceram somente com uma sunga ou bermuda térmica.

Foi colocado na axila de cada um dos avaliados um termômetro, e com ele permaneceram por um tempo de cinco minutos até que fosse mensurada a Temperatura Inicial (TI) dos avaliados. Então, findo cinco minutos, o avaliador anotou as temperaturas corporais de cada avaliado.

Foram então colocados imersos em um tanque com água à temperatura de 20°C, permanecendo nele somente com a parte da cabeça emersa. Assim iniciou-se a contagem de dez minutos para que fosse percebida a diferença final.

Quando se deu cinco minutos de execução da experimentação, os avaliados foram orientados a emergirem a parte torácica da piscina e colocaram os instrumentos abaixo da axila por um tempo de cinco minutos. Após os cinco minutos, o avaliador anotou as Temperaturas Finais (TF) dos militares e estes foram liberados para recolocarem os uniformes e se retirarem da Área de Estágios.

Adotou-se a técnica de observação “duplo-cego”, ou seja, os pesquisados não sabiam em quanto seriam submetidos à estratégia de diminuição da temperatura, tampouco os pesquisadores sabiam quais os avaliados estariam sendo submetidos às formas de redução da temperatura corporal em determinada estratégia, apenas cientes de que teriam consigo cinco avaliados por dia.

A análise dos dados foi realizada com o auxílio da folha de dados do EXCEL[®].

Para verificar se existem diferenças significativas nas respectivas formas de diminuição da temperatura corporal, tanto intragrupos, quanto intergrupos foram aplicados Testes de Análise de Variância (ANOVA, fator único *one-way*), considerando-se o momento em que os testes serão realizados, sendo aplicado para cada ANOVA o Teste Tukey-Kramer para comparação múltipla entre grupos de médias, quando se registram diferenças significativas.

O nível de significância adotado foi $p < 0,05$, para as temperaturas basais dos avaliados, bem como TI e TF de toda a amostra para cada estratégia de redução da temperatura corporal.

3 RESULTADOS

Todos os resultados aferidos por parte deste estudo, não caracterizam um quadro grave de militares acometidos por hipertermia severa. Esta patologia se trata de um caso nocivo ao ser humano. Os resultados se pautaram em um ambiente propício ao desenvolvimento de hipertermia com atividades que também a propiciariam. Dessa forma, os experimentos realizados, assim como as temperaturas aferidas nos instruendos não se caracterizaram com um quadro grave de hipertermia severa induzida pela atividade física. Todos os resultados marcaram um quadro de temperatura maior que a temperatura de referência, $\pm 37,5$ °C, em um ser humano adulto masculino.

Na seqüência será apresentada uma análise inferencial dos resultados de forma a buscar o entendimento de como os diferentes tratamentos influenciaram na redução da temperatura corporal dos avaliados, em suas dimensões estabelecidas *a priori*, procurando evidências que permitam determinar se:

Não haverá diferença significativa na taxa de redução da temperatura corporal média intragrupos devido à forma de redução da temperatura corporal imposta;

Haverá diferença significativa na taxa de redução da temperatura corporal média intragrupos devido à forma de redução da temperatura corporal imposta;

Não haverá diferença significativa na taxa de redução da temperatura corporal média intergrupos devido à forma de redução da temperatura corporal imposta;

Haverá diferença significativa na taxa de redução da temperatura corporal média intergrupos devido à forma de redução da temperatura corporal imposta;

A forma de redução da temperatura corporal com imersão em uma piscina de água à temperatura inferior à ambiente, apresenta-se como a forma mais eficaz, dentro das formas de prevenção impostas;

O banho no instruendo em um chuveiro de água à temperatura ambiente, se apresenta como a mais adequada à estrutura das instalações do CIPqdtGPB, sendo também eficaz ao objetivo aspirado.

A interpretação dos estudos e a visualização das condições atmosféricas em que se dá o Curso Básico Pára-queda permitem a visualização de indicadores da variável dependente “temperatura elevada induzida pelo esforço físico”:

3.1 RESULTADOS EXTRAÍDOS DA LITERATURA

Com a finalidade de comprovar os objetivos apresentados, buscou-se obter subsídios para que se chegasse a um consenso com relação às condições ambientais por ocasião da execução dos experimentos realizados na Área de Estágios da Brigada Pára-quedista.

Segundo INMET, no mês de janeiro, durante o verão sulamericano, as temperaturas observadas estiveram em patamares elevados. A figura 6, apresenta as temperaturas diárias na estação de coleta em Campos, RJ, mostrando as temperaturas mínimas, as médias e máximas observadas durante o mês em que é desenvolvido um dos estágios do Curso Básico Pára-quedista. A execução da atividade física em ambientes quentes como o apresentado, denota uma preocupação quanto à observação da execução da atividade física.

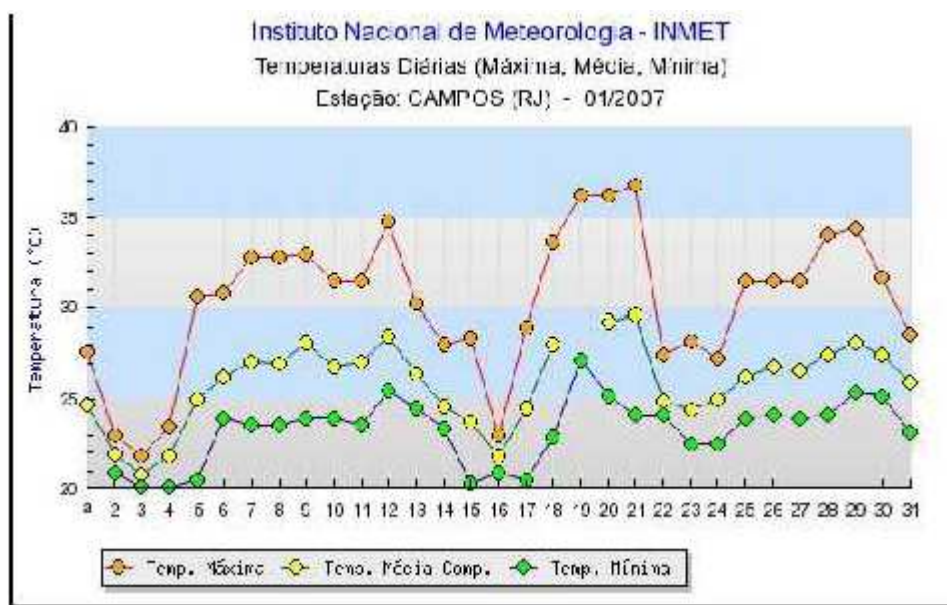


Figura 6: Temperaturas observadas durante o mês de janeiro.

Fonte: Sítio INMET, acesso em 08 de junho de 2011.

O estado hídrico poderá influir na temperatura corporal. Como mostra o estudo de Montain e Coyle, (1992, p. 903-10), durante 4 dias distintos, indivíduos se exercitaram durante 2 horas, em uma ocasião sem ingerir líquidos e em outra ingerindo um volume de líquidos entre 300 ml/h até 1.200 ml /h, de uma bebida reidratante que continha carboidratos e uma pequena quantidade de eletrólitos. Dessa maneira os sujeitos repuseram de 20 a 80 % das perdas de líquido. Este estudo permitiu examinar o efeito do incremento progressivo de seu estado de desidratação em relação à temperatura corporal. Concluiu-se que a temperatura corporal se modificou com a reposição líquida.

O estudo de Montain e Coyle (1992, p. 903-10), aponta para os resultados de influência entre estado hídrico e temperatura corporal, no entanto, a condição de desidratação era acentuada, o que não acontece durante a realização do curso por se oferecer água com eletrólitos aos instruídos durante a realização das atividades.

A figura 7 mostra as respostas da temperatura corporal ao estado hídrico do atleta durante o experimento (MONTAIN, COYLE, 1992, p. 903-10).

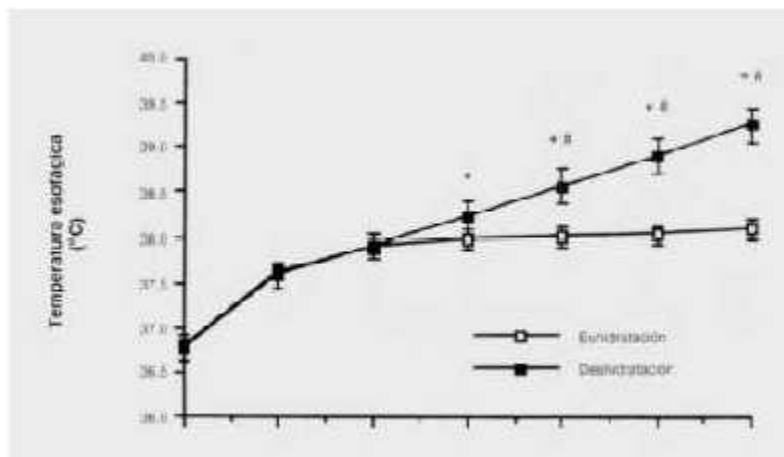


Figura 7: Temperatura esofágica quando se produz uma desidratação progressiva.
 Fonte: Montain e Coyle (1992, p. 903-10)

Já o estado nutricional pode não afetar a temperatura corporal interna como a desidratação. Segundo Tonelli e Toldo, 1994, p. 195-204, crianças com estado de má nutrição tendem a apresentar estado de hipotermia, não sendo mesurado no estudo de que forma nem a correlação exata desta influência, o que leva a crer que não haja diferença significativa em adultos saudáveis.

A idade pode afetar a temperatura corporal, o que é desconsiderado no presente estudo, pois diferenças significativas de temperatura corporal-idade somente se apresentam em idosos e recém nascidos (TONELLI e TOLDO, 1994, p. 195-204).

Em uma segunda análise, coloca-se outro fator interveniente em discussão mensuração dos resultados. As temperaturas medidas no presente estudo foram extraídas a partir de região axilar. Muitos estudos apontam para uma maior precisão na medição da temperatura retal em relação a axilar.

Segundo Cork, Vaughan e Humphey, 1983, p. 211-14, a maior precisão e acurácia são dadas pela temperatura timpânica, seguida pela temperatura da bexiga, nasofaringe e esôfago. Temperaturas da axila têm menor acurácia do que a

de outros locais. Tampouco é mencionada a temperatura retal, bastante utilizada em outros estudos.

A temperatura retal e axilar são consideradas temperaturas periféricas, enquanto a temperatura timpânica, da bexiga e nasofaringe são consideradas temperaturas centrais. Dessa forma, a temperatura axilar reflete a circulação periférica e é aproximadamente 0,5 °C menor que a temperatura oral e 1 °C menor que a temperatura retal (TONELLI e TOLDO 1994, p.195 – 204).

O primeiro caso, Costrini, 1990, 1990, p. 15-8, descreveu sua experiência enquanto médico da Marinha dos EUA, na qual 252 casos de HTE, ao longo de 15 anos, foram tratados com a imersão em água fria até a temperatura retal reduzir para 39 °C. Foram observadas taxas de resfriamento de 0,150 °C.min⁻¹, com durações de 20 a 40 minutos. Em um total de 25 pacientes, o tremor foi observado, embora não tenha sido acompanhado de hipertermia recorrente.

Em um segundo caso, Vaile, Halson, Gill e Dawson, 2008, p. 431-40, avaliaram o efeito da imersão em água fria e recuperação ativa na termorregulação com uma repetição do desempenho no ciclismo no calor. Dez ciclistas masculinos, bem treinados, completaram cinco provas, cada uma com intervalo de uma semana. Cada ensaio consistiu de uma tarefa de exercícios de 30 min. Em uma das cinco recuperações os atletas foram imersos continuamente em água fria em 20 °C por 15 min, seguida de 40 min de recuperação ativa, antes de repetir a tarefa de exercícios de 30 min. Concluiu-se que todos os protocolos de imersão em água fria foram eficientes em reduzir a tensão térmica e foram mais eficazes em manter o desempenho de ciclismo subseqüentes de alta intensidade do que a recuperação ativa.

O *American College of Sports Medicine* (ACSM) se posiciona sobre o manejo da HTE a partir da análise dos estudos de Armstrong et al e Costrini, dentre outros. Para o ACSM, a imersão em água fria apresentaria menor taxa de morbidade e mortalidade, segundo a análise do estudo de Costrini. De forma semelhante, para Casa et al., 2007, p. 141-9, a técnica de imersão em água fria é recomendada como “padrão ouro” para o manejo da hipertermia severa induzida pelo esforço físico.

No estudo de Armstrong *et al*, 2007, p. 556- 72, 21 corredores de rua foram submetidos à imersão em água a 1 a 3 °C (N = 14) ou à exposição à temperatura ambiente de 24°C e utilização de toalhas molhadas sobre o corpo (N = 7) após exaustão por calor ou choque hipertérmico durante a *Falmouth Road Race* (11,5km).

Maior taxa de resfriamento corporal foi obtida com a imersão em água ($0,2^{\circ}\text{C}\cdot\text{min}^{-1}$), quando comparada com a exposição ao ar ($0,1^{\circ}\text{C}\cdot\text{min}^{-1}$) e reforçou a recomendação para o uso do método.

Em outro estudo, Peiffer *et al*, 2008, não paginado, avaliaram os efeitos de 20 min CWI (14°C) sobre a função neuromuscular, temperatura retal (T_{re}) e temperatura da pele (T_{sk}), e diâmetro venoso femoral (CIVM) após um exercício no calor. Dez ciclistas bem treinados masculinos completaram duas séries de exercícios consistindo de ciclismo de 90 minutos a uma potência constante ($216 \pm 12 \text{ W}$), seguido por um contra-relógio 16,1 km (TT) no calor (32°C). Vinte e cinco minutos pós-TT, os participantes foram designados para um grupo CWI ou grupo controle (CON) em condições de recuperação na ordem contrabalanceada. T_{re} e T_{sk} foram registrados continuamente, e o torque de contração voluntária máxima isométrica dos extensores do joelho (CIVM), com a CIVM sobreposta a estimulação elétrica (SMVIC), além de diâmetros venosos da femoral foram medidos antes do exercício, 0, 45 e 90 min pós-TT. T_{re} foi significativamente menor no início CWI 50 min pós-TT comparado com CON e T_{sk} foi significativamente menor no início CWI 25 min pós-TT quando comparado com CON. Diminuiu-se em CIVM, e o torque SMVIC após a TT foi significativamente maior para CWI comparado com CON; diferenças persistiram 90 min pós-TT. Diâmetro da veia femoral foi de aproximadamente 9% menores para CWI comparado com CON em 45 min pós-TT. Os resultados sugeriram que CWI diminuiu T_{re} , mas tem um efeito negativo sobre a função neuromuscular (PEIFFER, 2008).

3.2 RESULTADOS DOS EXPERIMENTOS REALIZADOS

A pesquisa de campo deu-se de acordo com a metodologia apresentada. A reposição hídrica foi *ad libitum* durante os intervalos das instruções. No entanto, no instante em que os avaliados foram submetidos aos experimentos, não haviam ingerido líquidos, tampouco se utilizaram de formas a se banhar em água pré experimentos.

Foram realizados três testes, IAF, BATA e RP e preenchidos os dados do quadro de coleta por ocasião da realização dos mesmos. Todos os avaliados participaram dos experimentos. Os resultados obtidos foram os seguintes:

3.2.1 Resultado do experimento com imersão em água fria:

Tabela 5 – Distribuição dos resultados do experimento com imersão em água fria.

Amostra	TI	TF	Decréscimo	TR _{TC} (°C . min ⁻¹)
1	38,9	37,8	1,1	0,110
2	39,0	37,4	1,6	0,16
3	38,9	37,6	1,3	0,13
4	38,9	37,5	1,4	0,14
5	39,1	37,8	1,3	0,13
6	38,9	37,6	1,3	0,13
7	39,4	38,4	1	0,1
8	39,5	38,3	1,2	0,12
9	38,6	37,6	1	0,1
10	38,7	37,5	1,2	0,12

Fonte: o autor

Para a tabela apresentada, relaciona-se os militares a que foram submetidos os experimentos com as temperaturas inicial, TI, e final, TF, dos indivíduos no teste com imersão em um tanque com água à 20° C ± 2 °C. Conforme a metodologia do estudo, TF, representa a temperatura final dos avaliados. TI, representa a temperatura inicial e TR_{TC}, a taxa de resfriamento da temperatura corporal.

É possível perceber a temperatura elevada pós os exercícios durante um dia na área de estágios. O coeficiente de variação, entretanto, é alto, o que permitiu uma boa dispersão do rendimento da amostra no referido teste.

Analisando-se a Fig 9, identifica-se uma redução nos valores finais pós-teste das temperaturas corporais, sendo, com isso, um pouco menos que na primeira. Percebe-se entretanto, um baixo coeficiente de variação, o que garantiu a eficiência no teste.

3.2.2 Resultado do experimento com banho em água à temperatura ambiente:

Relacionou-se os militares a que foram submetidos os experimentos com as temperaturas inicial e final dos mesmos no teste com banho em água à temperatura ambiente (BATA). Conforme a metodologia do estudo, TF, representa a temperatura final dos avaliados. TI, representa a temperatura inicial e, TR_{TC} a taxa de resfriamento da temperatura corporal. A tabela 5 apresenta os valores das

temperaturas iniciais (TI), TF, os decréscimos observados na amostra e sua taxa de redução numa fração da temperatura em função do tempo ($^{\circ}\text{C}/\text{min}$).

Tabela 6 – Distribuição dos resultados do experimento com banho em água à temperatura ambiente.

Amostra	TI	TF	Decréscimo	TR _{TC} ($^{\circ}\text{C} \cdot \text{min}^{-1}$)
11	38,5	37,7	0,8	0,080
12	38,7	37,8	0,9	0,09
13	39,3	38,3	1,0	0,10
14	39,1	38,0	1,1	0,11
15	38,5	37,5	1,0	0,10
16	39,0	37,9	1,1	0,11
17	38,9	38,5	0,4	0,04
18	39,1	38,7	0,4	0,04
19	38,6	37,7	0,9	0,09
20	39,0	38,1	0,9	0,09

Fonte: o autor

É possível perceber a temperatura elevada pós os exercícios durante um dia na área de estágios. O coeficiente de variação, entretanto, é alto, o que permitiu uma boa dispersão do rendimento da amostra no referido teste.

Da mesma forma, identifica-se uma redução nos valores finais pós-teste das temperaturas corporais, sendo, com isso, um pouco menos que no primeiro. Percebe-se, entretanto, um baixo coeficiente de variação, o que garantiu a eficiência no teste.

3.2.3 Resultado do experimento da amostra como grupo de controle, recuperação passiva:

Para a tabela apresentada, relaciona-se os militares a que foram submetidos os experimentos com as temperaturas inicial e final dos mesmos no teste considerados como o grupo de controle. Conforme a metodologia do estudo, TF, representa a temperatura final dos avaliados. TI, representa a temperatura inicial e TR_{TC}, a taxa de resfriamento.

Tabela 7 – Distribuição dos resultados do experimento do grupo de controle.

Amostra	TI	TF	Decréscimo	TR_{TC} (°C . min⁻¹)
21	38,7	38,5	0,2	0,02
22	39,1	38,9	0,2	0,02
23	39,2	38,8	0,4	0,04
24	39,4	39,2	0,2	0,02
25	38,4	38,3	0,1	0,01
26	38,4	38,0	0,4	0,04
27	38,2	38,0	0,2	0,02
28	39,1	38,7	0,4	0,04
29	38,5	38,2	0,3	0,03
30	38,6	38,3	0,3	0,03

Fonte: o autor

É possível perceber a temperatura elevada pós os exercícios durante um dia na área de estágios, denotando uma eficiência na abordagem executada, tanto literária quanto experimental. O coeficiente de variação, entretanto, é baixo, o que não permitiu uma boa dispersão do rendimento da amostra no referido teste.

Identifica-se uma redução nos valores finais pós-teste das temperaturas corporais, sendo, com isso, um pouco menos que no primeiro. Percebe-se, entretanto, um baixo coeficiente de variação, o que garantiu a eficiência no teste.

3.2.4 Resultados da taxa de redução da temperatura corporal

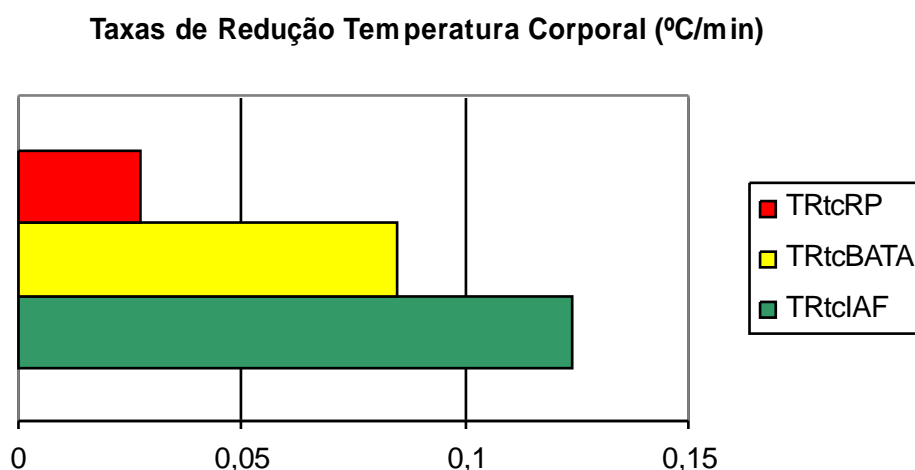


Figura 12: Taxas de redução da temperatura das três formas de prevenção da hipertermia (°C.min⁻¹)

Fonte: O autor

O gráfico acima mostra as taxas de redução da temperatura corporal entre as três formas de prevenção da hipertermia. Nele representa-se, a taxa de redução da temperatura com imersão em água fria (TR_{TC} IAF), taxa de redução da temperatura corporal com banho em água à temperatura ambiente (TR_{TC} BATA) e a taxa de redução da temperatura corporal com descanso à sombra, como grupo de controle (TR_{TC} RP).

Infere-se assim a tabela a seguir:

Tabela 8 - Taxas de redução da temperatura corporal.

Taxa de redução e forma de redução	Valor da redução
TR _{TC} IAF	0,124 °C.min ⁻¹
TR _{TC} BATA	0,085 °C.min ⁻¹
TR _{TC} RP	0,027 °C.min ⁻¹

Fonte: O autor

Para verificar se existem diferenças significativas nas respectivas formas de diminuição da temperatura corporal, tanto intragrupos, quanto intergrupos foram aplicados Testes de Análise de Variância (ANOVA, fator único *one-way*), considerando-se o momento em que os testes foram realizados, sendo aplicado para cada ANOVA o Teste Tukey-Kramer para comparação múltipla entre grupos de

médias, quando se registram diferenças significativas.

Tabela 9: Resultados Estatísticos de IAF, BATA e RP

<i>Grupo</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>	<i>S²</i>
1 (IAF)	10	11,800	1,180	0,066	0,257
2 (BATA)	10	8,500	0,850	0,065	0,255
3 (RP)	10	2,800	0,280	0,011	0,010

Fonte: O autor

Tabela 10: Resultados obtidos a partir da ANOVA: Fator Único para os dados da temperatura corporal de militares intragrupos

<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>GI</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Dentro dos grupos	1,277	27	0,047	40,01	<0,001	3,421
Total	5,423	29				

Fonte: O autor

Tabela 11: Resultados obtidos a partir da ANOVA: Fator Único para os dados da temperatura corporal de militares entregrupos

<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>GI</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	4,146	2	2,073	43,830	<0,001	3,354
Total	5,423	29				

Fonte: O autor

Assim como nos estudos extraídos da literatura, neste estudo também percebe-se uma diferença significativa entre os grupos de experimentos.

Tabela 13: Teste de Tukey para o nível de significância

Tukey HSD test;			
Variable: Grupo. Marked differences are significant at $p < 0,05000$			
	IAF	BATA	RP
IAF	-	<0,001	<0,001
BATA		-	<0,001
RP	<0,001	<0,001	-

Fonte: O autor

O nível de significância entre todos os experimentos indica que o a abordagem se deu de forma satisfatória.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A estratégia de IAF pode possuir custos um pouco mais elevados. Uma forma de se reduzir custos é que se tenha gelos com uma dimensão maior nos refeitórios, para que se coloquem em prática a forma IAF em ação caso seja necessário. Um pequeno tanque com água e o gelo podem auxiliar nestas estratégias.

A forma de BATA já é amplamente utilizada pela Área de Estágios Pára-quedista desde sua concepção. Há no ambiente de curso, várias torneiras e chuveiros onde os alunos, durante os intervalos entre as instruções poderão se utilizar, sem necessidade de auxílio ou ordem. Assim, comprova-se que a forma como a Área de Estágios Pára-quedista utiliza para que seus instruídos, pode também ser eficaz para se reduzir a temperatura corporal, entretanto, a IAF aponta para uma melhor resposta para que se evite o acometimento de hipertermia induzida por esforço físico.

Ao se realizar os estudos a cerca dos alunos do Curso Básico Pára-quedista, levantaram-se alguns fatores externos que poderiam influir no valor dos resultados conduzindo à conclusões equivocadas. Fatores intervenientes, como estado hídrico, estado nutricional e idade, poderiam induzir a resultados diferenciados.

Assim, utilizou-se a temperatura axilar por se ter maior aceitação por parte dos avaliados e também por se tratar de um dado paralelo ao objetivo do trabalho que é dimensionar a eficácia das estratégias a que foram submetidos os avaliados no presente estudo.

O presente estudo baseou todo seu experimento a partir de medição na temperatura axilar e analisou todos os resultados na diferença natural entre as temperaturas axilar e retal, não levando em consideração tal diferença. Assim, foi então concluído que a resposta fisiológica foi exposta em toda a superfície do corpo. Como a medida se iniciou na tomada de temperatura axilar e a final da mesma forma, se traça uma constância de redução da temperatura em todo o corpo, inclusive no sistema central, mediador dos sistemas termorregulatórios do corpo.

4.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS INTRAGRUPOS

Nesta sessão, serão discutidos os resultados intragrupos dos experimentos de IAF, BATA e RP. Pretende-se discutir as hipóteses levantadas:

Em artigos citados como Armstrong e Moyle, a temperatura corporal interna era elevada até um patamar já estabelecido anteriormente. A partir deste ponto, com uma temperatura inicial equiparada, incluía-se os indivíduos em experimentos até que tivessem suas temperaturas internas reduzidas. Isso se dá pelo ambiente onde foram computados os dados, ambiente laboratorial, e também a forma como seria aplicado o teste.

No presente estudo, as temperaturas iniciais e finais demonstraram um valor bem variante. Isso se deve pela própria capacidade fisiológica termorregulatória individual. Os mecanismos hipotalâmicos produziram uma reação ao experimento da IAF, BATA e RP, desencadeando condutas internas para que a temperatura interna se reduzisse de uma forma mais agilizada, durante tempo, t, em que foi colocado em prática.

Através da tabela 9, percebe-se que a média de redução da temperatura corporal foi significativa em todas as três formas de redução da temperatura.

Dessa forma, infere-se que as estratégias escolhidas para o estudo alcançaram o objetivo principal que era perceber as diferenças entre as temperaturas corporais iniciais e finais.

Nas três formas de redução da temperatura, os mecanismos que no hipotálamo anterior é feita a integração das informações aferentes térmicas enquanto no hipotálamo posterior iniciam-se as respostas efetoras. Na área pré-óptica do hipotálamo existem neurônios sensíveis e não sensíveis à temperatura, sendo que os primeiros podem ser classificados em neurônios sensíveis ao calor e neurônios sensíveis ao frio, estes últimos predominantes. Ressalte-se ainda a presença de neurônios sensíveis à estimulação térmica local no hipotálamo posterior, na formação reticular e na região medular. Estes neurônios desencadearam estímulos de redução da temperatura interna do corpo, alcançando o objetivo do estudo.

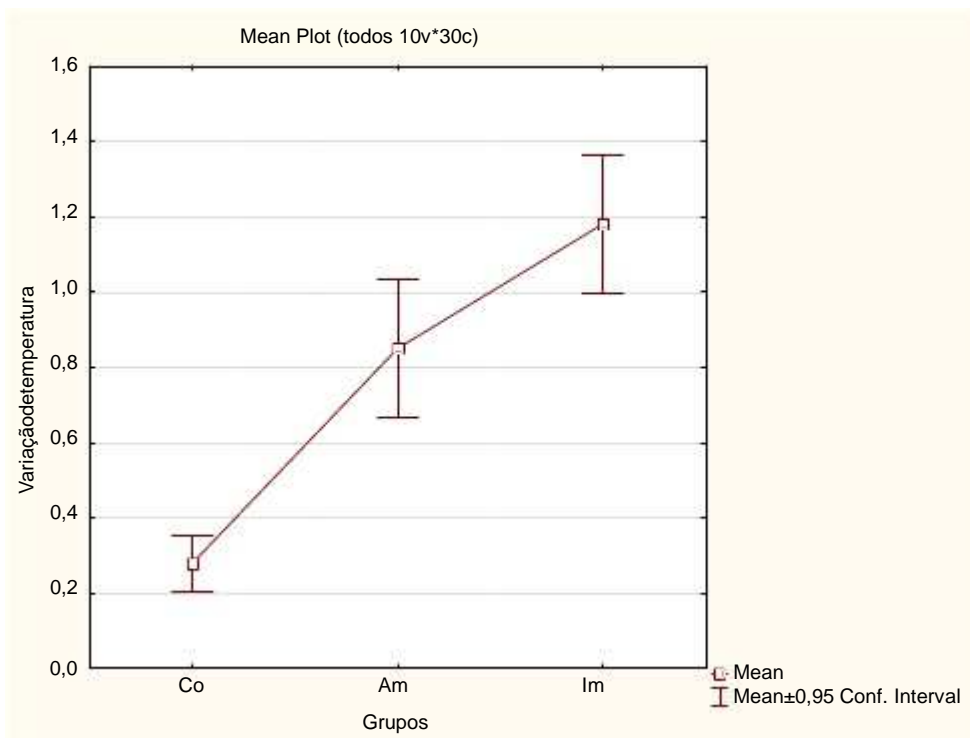
4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS ENTREGUPOS

Com o intuito de observar se há influência entre as formas de redução da temperatura corporal entre os grupos de experimentos, os dados foram correlacionados, de forma que tal indicação pudesse ser obtida por um processo quantitativo. Os resultados obtidos foram o seguinte:

Assim como Halson, Gill & Dawson, 2008, que avaliaram o efeito da imersão em água fria e recuperação ativa na termorregulação com uma repetição do desempenho no ciclismo no calor. Observou-se que todos os protocolos de imersão em água fria foram eficientes em reduzir a tensão térmica e foram mais eficazes em manter o desempenho de ciclismo subseqüentes de alta intensidade do que a recuperação ativa.

Assim como nestes estudos, presente trabalho também constatou que a estratégia de redução da temperatura corporal com imersão em água fria (IAF), também foi eficiente para o objetivo de reduzir a temperatura corporal. O gráfico a seguir apresenta estes dados de forma mais evidente para posterior análise.

Figura 15: Correlação entre as três formas de redução da temperatura



Fonte: O autor

RP

BATA

IAF

Analisando a figura 15, percebe-se que a forma de redução da temperatura com imersão em água fria (IAF), se mostrou mais eficaz que o banho de água à temperatura ambiente (BATA) e a recuperação passiva (RP).

A estratégia de IAF indicou valores significativamente maiores que a RP e o BATA.

Isso se deve a forma ativa de redução da temperatura com presença de água corrente ou gelada. Os sistemas termorreguladores agiram conforme o estímulo externo fazendo com que se reduzissem de foram esperada.

Provavelmente, a reação se deu pela boa resposta interna dos indivíduos, impulsionada pela boa saúde dos avaliados, seus estados hídricos e nutricionais em normalidade. A idade homogênea também ajudou em uma boa resposta aos estímulos externos de IAF.

No experimento executado pelos avaliados, no hipotálamo anterior foi feita a integração das informações aferentes térmicas, enquanto no hipotálamo posterior

iniciam-se as respostas efetoras. Na área pré-óptica do hipotálamo existem neurônios sensíveis e não sensíveis à temperatura, sendo que os primeiros podem ser classificados em neurônios sensíveis ao calor e neurônios sensíveis ao frio, estes últimos predominantes. Ressalte-se ainda a presença de neurônios sensíveis à estimulação térmica local no hipotálamo posterior, na formação reticular e na região medular. Existe uma faixa interlimiar de temperatura, definida geralmente entre 36,7° a 37,1°C, na qual não há resposta efetora

5 CONCLUSÃO:

O objetivo do presente trabalho foi desenvolver estratégias de prevenção da hipertermia que melhor se adequem à estrutura do Curso Básico Pára-quedista, durante as atividades de instrução na primeira fase do referido curso, fase em que se realizam exercícios físicos intensos em ambientes quentes e úmidos. Pretendeu-se determinar quais formas de redução da temperatura corporal são eficazes para que instruídos não sejam colocados em risco de distúrbios térmicos provocados pelo calor, durante a execução de atividades militares.

Para que se alcançasse o objetivo proposto, de um modo geral, procurou-se conduzir o trabalho à conclusão acerca de quais seriam as estratégias mais exequíveis à aplicação dos métodos de diminuição da temperatura corporal dos instruídos, evitando-se a hipertermia na área de estágios do Centro de Instrução Pára-quedista General Penha Brasil.

O problema apresentado para o presente estudo foi: “Que estratégias de redução da temperatura corporal, prevenindo-se a hipertermia induzida pelo esforço físico, reduzem significativamente a temperatura corporal dos alunos do Curso Básico Pára-quedista durante a primeira fase do curso?”

Por meio dos objetivos gerais, têm os subsídios necessários a conclusão de diferenças significativas intra e intergrupos, em função das diferentes administrações de redução da temperatura corporal, confirmando-se as hipóteses alternativas, a partir dos testes realizados e da análise estatística.

Assim, as hipóteses H_{1a} e H_{1b} foram comprovadas totalmente, sendo duas respostas à pesquisa realizada e a partir delas procurou-se estabelecer um protocolo de redução de temperatura corporal em atividades físicas e instrução militar.

As condições ambientais encontradas na Área de Estágios da Brigada Pára-quedista, além das intensas atividades físicas realizadas durante a primeira fase do curso, particularmente, neste estudo, na primeira semana, são motivos relevantes à preocupação por parte de instrutores e diretores de ensino com alunos realizando exercícios militares em ambientes similares de temperatura e URA elevadas.

Os resultados do presente trabalho, indicam que as três formas de redução da temperatura corporal, IAF, BATA e RP, podem ser utilizadas em atividades físicas e de instrução militar onde se constate condições climáticas similares às do ambiente onde foi realizado o estudo.

A maioria dos estudos apresentados com referencia ao presente estudo, reforça a recomendação da imersão em água fria para o manejo da hipertermia. Essas publicações refletem posições de um mesmo grupo com aceitação científica internacional sobre o tema.

Entretanto, essa recomendação estava associada a poucas evidências experimentais. No presente estudo, colaborou-se para que formas de redução da temperatura corporal sejam empregadas por instrutores durante a execução de atividades físicas e instrução militar.

A relevância do presente trabalho deu-se pela necessidade de se estabelecer protocolos que podem ser utilizados pela área de estágios da Brigada de Infantaria Pára-quedista como formas de prevenir que seus instruendos se acometam de complicações advindas do calor e umidade extremos durante a permanência dos instruendos em atividades físicas intensas.

Ainda, essa investigação trouxe conhecimentos científicos aliados à realidade das atividades militares desenvolvidas na Brigada Pára-quedista, sendo as técnicas utilizadas no presente estudo, apropriadas à utilização em situações de campanha, adotando-se sistemas e estratégias que servirão para outros estabelecimentos de ensino militar.

Com esses experimentos, pretendeu-se comprovar que determinadas estratégias de redução da temperatura corporal, são perfeitamente exequíveis à instrução militar em campanha. Destina-se precipuamente ao instruendo em atividades de esforço físico intenso ou moderado. A preocupação de prevenir a elevação da temperatura corporal, trará ao aluno uma maior segurança física e psicológica na execução das atividades. O aluno com este suporte profilático, poderá se desenvolver melhor na demonstração dos conhecimentos e capacidades

a que está sendo submetido.

Comprovas as hipóteses estipuladas, infere-se que algumas técnicas de redução da hipertermia, prevenindo-se a hipertermia poderão facilitar no aprendizado e desenvolvimento do instruendo durante a área de estágios e até mesmo salvar a vida de militares que estarão executando o curso.

Ainda, a despeito das peculiaridades de cada tipo de curso, é necessária uma preocupação constante, antes, durante e após a execução das especializações destes militares que estarão defendendo os interesses nacionais nos mais distantes locais de Brasil.

Objetivou-se desenvolver estratégias de prevenção da hipertermia que melhor se adequem à estrutura do Curso Básico Pára-quedista, durante as atividades de instrução na primeira fase do referido curso, pretendendo-se determinar quais formas de redução da temperatura corporal são eficazes para que instruendos não sejam colocados em risco de distúrbios térmicos provocados pelo calor, durante a execução de atividades militares. A conclusão a que se chega o presente estudo, é de que tanto a forma de se reduzir a temperatura corporal com imersão em água fria (IAF) como a forma de se reduzir a temperatura com banho em água à temperatura ambiente (BATA), alcançaram estes objetivos pretendidos.

Desse modo, conclui-se que ambas estratégias, IAF e BATA, são exequíveis à aplicação dos métodos de diminuição da temperatura corporal na área de estágios do Centro de Instrução Pára-quedista General Penha Brasil, dado seu custo benefício, em relação à proposta mais eficiente e com os menores custos à Organização Militar.

Para fins de estudo, a elevação da temperatura corporal através da realização de exercício prévio, sem o acometimento de hipertermia, dificulta os resultados para informações conclusivas, já que não representa a real condição do evento, tanto em estudos publicados, em sua maioria quanto em ambientes de cursos operacionais no Exército Brasileiro.

Por meio do estudo, conclui-se que o raciocínio utilizado para a imersão em água fria nos minutos iniciais pós temperatura elevada pelo esforço físico, indicando como a recomendação mais eficiente, obtendo-se uma taxa de redução da temperatura central segura à manutenção das condições normais do organismo. Em ambientes de curso operacional com condições ambientais extremas, nas quais os indivíduos estão mais suscetíveis ao acometimento da hipertermia, a manutenção de

infraestrutura necessária para a realização desse procedimento deve ser considerada, como o acondicionamento de gelo no setor de abastecimento e água em abundância a seus instruídos.

Durante a realização de cursos operacionais onde há a possibilidade de medida da temperatura interna, o procedimento de IAF ou BATA pode ser mantido até que se alcance uma temperatura final satisfatória para as condições termorregulatórias normais, com uma temperatura segura para o prosseguimento das atividades de curso.

Nas Organizações Militares, em sua grande maioria, há no setor de abastecimento, um sistema de refrigeração de ar, local onde poderá se acondicionar gelos que irão diminuir a temperatura de uma piscina ou recipiente que tenha a utilidade de diminuir a temperatura corporal de instruídos em atividades físicas de alta intensidade e duração.

Entretanto, quando da realização de cursos operacionais, não se houver possibilidades de ser medida a temperatura corporal interna do instruído, evitando que ocorram distúrbios térmicos com efeitos adversos, as taxas de resfriamento observadas neste estudo, através da IAF em outras temperaturas até mesmo inferiores, podem servir como base para que se saiba o tempo de duração de um procedimento de diminuição da temperatura em ambientes de cursos operacionais.

Nesse caso, deve-se considerar a utilização da medida da temperatura da água e o tempo médio previsto para o alcance da temperatura interna de 37,5 °C, temperatura termoneutra.

O anexo "F" traz uma sugestão de procedimentos a serem adotados pelos instrutores durante a realização das atividades físicas, observando-se as condições ambientais inferidas a partir dos valores das temperaturas nos termômetros de bulbo úmido e seco, similar ao que se é observado para a execução das atividades físicas por meio da tabela do treinamento físico militar previsto no manual C 20-20.

Como considerações finais, seguem algumas sugestões para estudos posteriores e aplicações do que foi abordado:

- 1) Estas mesmas formas de se reduzir a possibilidade de um acometimento por distúrbios térmicos associados ao calor, podem ser utilizadas em outros ambientes de cursos operacionais;

- 2) Seguir uma mesma metodologia em outros ambientes de curso operacional como Curso de Ações de Comandos e Curso de Guerra na Selva;

3) Aperfeiçoar uma metodologia de tratamento de distúrbios térmicos associados ao calor em ambientes de cursos operacionais, e também porque não, durante a instrução militar voltada para o soldado;

4) Incluir nos cursos de formação com AMAN e EsSA, palestras sobre distúrbios térmicos associados ao calor, formas de seu prevenção, identificação de distúrbios e tratamento eficaz;

5) Outros estudos abordando as mesmas temáticas, no entanto em ambientes diferenciados, com maior URA e temperatura ambiente, pretendo-se complementar a proposta final deste trabalho, visto que o ambiente dos experimentos se deu em condições da alta temperatura ambiente e umidade relativa do ar;

6) Construir uma amostra maior e com maior variabilidade de idade, seguindo-se a mesma metodologia.

7) Estudos voltados para os mesmos objetivos, no entanto medindo também a influencia do estado hídrico nos resultados.

REFERÊNCIAS

ARMSTRONG L.E. **Performing in extreme environments**. Champaign, Human Kinetics, 2000, p 12-25.

ARMSTRONG LE, CASA DJ, MILLARD-STAFFORD M, MORAN DS, PYNE SW, ROBERTS WO. **Exertional heat illness during training and competition**. ACSM, Position Stand. Med Sci Sports Exerc 2007; 556-572.

ARMSTRONG LE, CRAGO AE, ADAMS R, ROBERTS WO, MARESH CM. **Whole-body cooling of hyperthermia runners: comparison of two field therapies**. Am J Emergency Med 1996; 14(4): 355-8.

BRASIL. **Boletim do Exército**, nº 11, março 2010a, p. 9-12.

_____. Exército Brasileiro. **C 100-5: Operações**. Brasília, DF, 1997. Não paginado.

_____. Exército Brasileiro, **NORMAS PECULIARES DO CURSO BÁSICO PÁRA-QUEDISTA**. [ca. 2002], p. 1-25.

_____. **Missão do Centro de Instrução Pára-quedista General Penha Brasil**. Disponível em: www.cipqdt.ensino.eb.br/index.php?pag=missao&bd=link. Acesso em 21 de setembro de 2010b.

Brotherhood JR. **Heat stress and strain in exercise and sports**. J Sci Med Sport 2008; 11: 6-19.

BROWN J A, ELLIOT M J, SRAY WA. **Exercise-induced upper extremity rhabdomyolysis and myoglobinuria in shipboard military personnel**. Mil Med 1994; 159: 473-5.

BYWATERS EGL, BELL D. **Crush injuries with impairment of renal function**. Br Med J 1941; 1: 427-32.

CASA DJ, MCDERMOTT BP, LEE EC, YEARGIN SW, ARMSTRONG LE, MARESH CM. **Cold water immersion: the gold standard for exertional heatstroke treatment**. Exerc Sports Reviews 2007; 35(3): 141-9.

CHINEVERE TD, CADARETTE BS, GOODMAN DA, ELY BR, CHEUVRONT SN, SAWKA MN. **Efficacy of body ventilation system for reducing strain in warm and hot climates**. Eur J Appl Physiol 2008; 103: 301-314

CLAPP AJ, BISHOP PA, MUIR I, WALKER JL. **Rapid cooling techniques in joggers experiencing heat strain**. J Sci Med Sport 2001; 4 (2): 160-167.

CORK RC, VAUGHAN RW, HUMPHEY LS. **Precision and accuracy of intraoperative temperature monitoring**. Anesth Analg 1983; 62: 211-214.

COSTRINI A. **Emergency treatment of exertional heatstroke and comparison of whole body cooling technique.** Med Sci Sports Exerc 1990; 22(1): 15-8.

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO (Brasil). **C 57-1: Operações Aeroterrestres (Anteprojeto).** Rio de Janeiro, 1988.

FARMER, J. C. **Temperature-related injuries,** Critical Care, 3ª edição, 1997

FOSS M L, KETEYIAN S J, **Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte,** sexta edição, editora Guanabara, 1998, p. 463-485.

GAVIN TP. **Clothing and thermoregulation during exercise.** Sports Med 2003; 33 (13): 941-7.

HACKL W, WINKLER M, MAURITZ W et al - **Muscle biopsy for diagnosis of malignant hyperthermia susceptibility in two patients with severe exercise-induced myolysis.** Br J Anaesth, 1991;66: 138-140.

HAMER R. **When exercise goes awry : Exertional rhabdomyolysis.** Scoth Med J 1997; 90:548-51

HAYMES, E.M.; WELLS, C.L. **Environment and human performance.** Champaign, Human Kinetics, 1986.

<http://www.climatempo.com.br/destaques/2010/11/30/muito-calor-no-rio-de-janeiro>, acesso em 21 Mar 2011.

JARDON OM - **Physiologic stress, heat stroke, malignant hyperthermia: a perspective.** Military Med, 1982;147:8-14.

KNOCHEL JP. **Mechanisms of Rhabdomyolysis.** Current Op Rheum 1993;5:725-731.

LIMA D. V. M., LACERDA R. A. **Hemodynamic oxygenation effects during the bathing of hospitalized adult patients critically ill: systematic review.** *Acta paul. enferm.* [online]. 2010, vol.23, n.2, pp. 278-285. ISSN 0103-2100.

McCANN, D.J.; ADAMS, W.C. **Wet bulb globe temperature index and performance in competitive distance runners.** Medicine Science in Sports and Exercise, Madison, v.29, n.7, p.955-61,1997.

MONTAIN. S. J., COYIE. E. F.: **"Influence of graded dehydration on hyperthermia and cardiovascular drih during exercise"**. J Appl Physiol73(4): 1340-1350, 1992.

NIELSEN, B.; STRANGE, S; CHRISTENSEN, N.J.; SALTIN, B. **Acute an adaptive responses in humans to exercise in a warm, humind environment.** Pflugers Arch., 434 (1); 49-56, 1997.

PAROLIN M B, UILI COELHO J C, CASTRO G R A e FREITAS A C T, **Insuficiência Hepática Fulminante por Intermação Induzida por Exercício**, Rev Bras Med Esporte – Vol. 15, No 3 – Mai/Jun, pág. 224-227, 2009

PEIFFER JJ, ABBISS CR, NOSAKA K, PEAKE JM, LAURSEN PB. **Effects of cold water immersion after exercise in the heat on muscle function, body temperatures, and vessel diameter**. J Sci Med Sport 2008, In press.

PROULX CI, DUCHARME MB, KENNY GP. **Effect of water temperature on cooling efficiency during hyperthermia in humans**. J Appl Physiol 2003; 94: 1317-1323.

ROBERTS, D.L.; SHUMAN, S.H.; SMITH, D.J. **Preventing heat-related hazards important for outdoor workers**. Occup. Safety Health, 6: 21-55, 1987.

ROSA, N. G. et al., **Rabdomiólise**. Acta Med Port, v. 18, p. 271-282, 2005.

SESSLER DI. **Temperature monitoring**. In: Miller RD - Anesthesia. New York: Churchill Livingstone, 1994; 1363-1382.

SILAMI-GARCIA E, RODRIGUES L. **Hipertermia durante a prática de exercícios físicos: riscos, sintomas e tratamento**. Rev Bras Ciên Esporte 1998; 19(3): 85-94.

TODD G, BUTLER JE, TAYLOR JL, GANDEVIA SC, **Hyperthermia: a failure of the motor cortex and the muscle**. The Journal of physiology; Volume: 563 Edição: Pt 2 Páginas: 621-31 Data: 2005 Mar 1.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 3 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

TONELLI D & TOLDO A, **Regulação da Temperatura e Anestesia**, Rev Bras Anesthesiol 1994; 44: 3: 195 – 204.

VAILE J, HALSON S, GILL N, DAWSON B. **Effect of cold water immersion on repeat cycling performance and thermoregulation in the heat**. J Sports Sci. 2008 Mar;26(5):431-40.

VANHOLDER R, SEVER MS, EREK E, LAMEIRE N: **Rhabdomyolysis**. J Am Soc Nephrol 2000; 11: 1553-1561

VISWE S, WARAN P, GUNTUPALLI. **Rhabdomyolysis** . Crit Care Cli 1999; 15: 415-28.

VIVEIROS, J.P., MEYER, F., KRUEL, L.F.M. **Imersão em Água Fria para o Manejo da Hipertermia Severa**, Rev Bras Med Esporte – Vol. 15, No 4 – Jul/Ago, 311-15, 2009.

WAPPLER F, FIEGE M, STEINFATH M, et al - Evidence for susceptibility to malignant hyperthermia in patients with exercise-induced rhabdomyolysis. Anesthesiology, 2001;94:95-100.

WENDT D, LUC J C VAN LOON, WOUTER D VAN MARKEN LICHTENBELT. Thermoregulation during exercise in the heat: strategies for maintaining health and performance. Sports medicine, 2007; 37(8):669-82.

PROPOSTA DE PROTOCOLO PARA PREVENÇÃO DE DISTURBIOS TERMICOS

	T TBS	Diferença entre a temperatura do TBS e TBU															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
VD	16																
	17																
	18																
	19																
	20																
AM	21																
	22	RP	RP	RP	RP	RP	RP	RP	RP	RP							
	23	RP	RP	RP	RP	RP	RP	RP	RP	RP							
	24	RP	RP	RP	RP	RP	BATA	BATA	BATA	BATA							
	25	RP	RP	RP	RP	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA							
VM	26	RP	RP	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA							
	27	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA							
	28	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA							
	29		BATA	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA							
	30			BATA	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA	BATA							
PR	31				IAF	IAF	IAF	IAF	IAF	IAF							
	32					IAF	IAF	IAF	IAF	IAF							
	33						IAF	IAF	IAF	IAF							
	34							IAF	IAF	IAF							
	35								IAF	IAF							
	36																
	37																
	38																
	39																
	40																

Termômetro de Bulbo Seco

Cor da Bandeiraola

VD - Verde

AM - Amarela

VM - Vermelha

PR - Preta

Banho em água corrente (BATA)

- 1- Retirar o capacete
- 2- Retirar a gandola e camiseta
- 3- Banho em torneira ou chuveiro no torso por dez minutos
- 4- Verificar os sinais de alerta

Recuperação Passiva (RP)

- 1- Retirar o capacete
- 2- Retirar a gandola e camiseta
- 3- Descansar a sombra por dez minutos
- 4- Verificar os sinais de alerta

Imersão em Água Fria (IAF)

- 1- Retirar o capacete
- 2- Retirar o fardamento
- 3- Imergir em água fria por dez minutos
- 4- Verificar os sinais de alerta

PARTICIPAÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO NO PROCESSO POLÍTICO DE SUBSTITUIÇÃO DA FORMA DE GOVERNO MONÁRQUICA PELA REPUBLICANA

Jefferson de Araújo Ayala

Resumo: A presente pesquisa tem como objetivo apresentar uma visão sobre qual foi o papel desempenhado pelo Exército Brasileiro no processo político de substituição da forma de governo monárquica pela republicana, que culminou em 15 de novembro de 1889. A finalidade é contribuir para ampliar os conhecimentos existentes sobre a relevância do papel decisivo desempenhado pelo Exército Brasileiro nesse importante evento da História do Brasil, que se encontra ainda carente de análises. Para tanto, esta dissertação foi desenvolvida de julho de 2010 a agosto de 2011, por meio de pesquisa qualitativa descritiva, com consultas a fontes bibliográficas e entrevistas com especialistas em temas que concorrem para subsidiar a conclusão deste trabalho de pesquisa. Estão abordados os motivos que com maior frequência são enumerados como causas do advento de 15 de novembro de 1889, bem como as relações dessas causas com a instituição Exército Brasileiro. Por fim, as idéias são compiladas e analisadas separadamente, de modo a visualizar qual foi a importância de cada uma delas, de maneira isolada, para a queda da monarquia, e se, independentes, teriam força para ocasionar a substituição da forma de governo ocorrida em 1889. Dentro desse contexto, será visto o papel decisivo desempenhado pelo Exército Brasileiro para que a República fosse proclamada na data em que ocorreu, antecipando a substituição da Monarquia pela República.

PALAVRAS CHAVE: História do Brasil, História Militar, Brasil - Império, Brasil - República.

Resumen: Da una idea de lo que fue el papel desempeñado por el Ejército Brasileño en el proceso político para reemplazar a la forma monárquica de gobierno por los republicanos, que culminó en la fecha de 15 de noviembre de 1889. El propósito es ayudar a ampliar los conocimientos existentes acerca de la importancia del papel fundamental desempeñado por el Ejército Brasileño en este importante evento en la Historia de Brasil, que aún carece de análisis. Con este fin, esta tesis se ha desarrollado desde julio 2010 hasta agosto 2011, a través de la investigación cualitativa descriptiva, las consultas con las fuentes de la literatura y entrevistas con expertos sobre temas que ayudan a apoyar la conclusión de esta investigación. Están discutidas las razones que con más frecuencia aparecen como causas de la aparición del 15 de noviembre de 1889, así como las relaciones de estas causas con la institución Ejército Brasileño. Por último, las ideas son compiladas y analizadas por separado con el fin de ver cuál era la importancia de cada una, individualmente, para el derrocamiento de la monarquía, y si, de forma independiente, tendría la fuerza para reemplazar la forma de gobierno en el año 1889. Dentro de este contexto, se destacará el papel fundamental desempeñado por el Ejército Brasileño para la República proclamada.

PALABRAS CLAVE: Historia de Brasil, Historia Militar, El Imperio de Brasil, Brasil República.

PARTICIPAÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO NO PROCESSO POLÍTICO DE SUBSTITUIÇÃO DA FORMA DE GOVERNO MONÁRQUICA PELA REPUBLICANA

1 INTRODUÇÃO

A América Latina, no século XIX, vivenciou um longo e tortuoso processo para a Independência dos Estados que a constituíam, envolvendo os povos e os territórios que antes compunham o Vice Reino do Rio da Prata, pertencente à Espanha, e o Brasil, que era a colônia além mar de Portugal.

Esse processo de Independência logo evidenciou uma preferência preponderante pela forma de governo republicana, seguindo os ideais liberais emanados pela Independência dos Estados Unidos da América, (1776), e, logo em seguida, pela Revolução Francesa (1789). Nesse período histórico, somente o Brasil, em seu peculiar processo de Independência, optou pela forma de governo monárquica, o que iria, em diversos momentos posteriores, resultar em desconfiança por parte dos seus vizinhos no continente.

A Monarquia iria perdurar no Brasil no período compreendido entre sua Independência, ocorrida em 07 de setembro de 1822, até a sua substituição, com o advento da República, em 15 de novembro de 1889. Apenas nesse momento o Brasil iria se juntar aos demais países do continente na escolha da forma de governo republicana.

Diversos foram os fatores que normalmente são utilizados pela historiografia tradicional para explicar os motivos da queda da Monarquia no Brasil, com o posterior exílio de seu monarca, D. Pedro II. Os professores Boris Fausto, da Universidade de São Paulo, e Francisco Iglésias, da Universidade Federal de Minas Gerais, para citar iminentes historiadores, são alguns dos que citam como motivos preponderantes para a queda da monarquia o advento do movimento republicano, a perda do apoio das elites agrárias nacionais e os atritos do governo imperial com a Igreja Católica e com o Exército Brasileiro, que saiu fortalecido da Guerra do Paraguai.

Além disso, o encaminhamento do problema da escravidão provocou desgastes nas relações entre o Estado e suas bases sociais de apoio. Esses fatores não tiveram um peso igual na queda do regime monárquico, explicável também por um conjunto de razões onde estão presentes as transformações

socioeconômicas (*sic*) que deram origem a novos grupos sociais e à receptividade de idéias de reforma (FAUSTO, 1995).

As causas comumente listadas para a queda da Monarquia e ascensão da República no Brasil são várias; entretanto, cada uma delas teve peso diferente no evento ocorrido a 15 de novembro de 1889. A perda do apoio da elite agrária, isoladamente, seria capaz de ocasionar a queda da Monarquia? O Movimento Republicano, por si só, seria capaz de derrubar o regime comandado por D. Pedro II? Desavenças pontuais do Império com a instituição Igreja Católica derrubariam um governo? O governo de D. Pedro II tinha condições de se manter por mais tempo ou iria naturalmente se desgastar e ser substituído pela República? Tropas leais e legalistas como o Exército Brasileiro, seriam capazes de contribuir decisivamente para a derrocada do governo imperial?

Este trabalho visa apresentar os motivos mais relevantes que tentam explicar a queda da Monarquia no Brasil, e sua posterior substituição pela República, dando ênfase à relevância decisiva do papel desempenhado pelo Exército Brasileiro nesse processo político, esperando contribuir para ampliar os conhecimentos de História Militar disponíveis sobre o relevante assunto em pauta.

2 METODOLOGIA

Esta seção tem por finalidade apresentar pormenorizadamente o encadeamento lógico que foi seguido no intuito de solucionar o problema desta pesquisa, qual seja, qual foi a influência e importância do Exército Brasileiro no processo político de substituição da forma de governo monárquica pela forma de governo republicana.

Indicar-se-ão os procedimentos que foram utilizados para a obtenção das informações de interesse e a maneira como foi feito o processamento e análise de dados, abordando a pesquisa, realizada em fontes primárias e secundárias, e a definição dos procedimentos que serão empregados por ocasião da análise dos dados.

O presente estudo pretende investigar em que medida o Exército

Brasileiro influenciou a mudança do processo político que culminou na substituição da forma de governo monárquica pela republicana, em 15 de novembro de 1889.

O estudo será delineado pelo problema objeto deste trabalho, já tratado anteriormente, e será empregado, substancialmente, o processo qualitativo, com uso de fontes bibliográficas primárias e secundárias.

Tendo em vista o trabalho ser qualitativo, a amostra se deterá às referências bibliográficas pertinentes e específicas de autores contemporâneos aos fatos objeto deste estudo, as fontes produzidas na república velha, nos primeiros anos do governo, e em um segundo momento, a fontes produzidas pela atual historiografia e fontes primárias que reproduzam o cenário objeto do estudo.

Será realizada uma pesquisa aplicada qualitativa analítica descritiva por meio de pesquisa exploratória, valendo-se, para isso, de fontes bibliográficas secundárias escritas, como livros e artigos, na fase inicial de pesquisa e levantamento bibliográfico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção tem por finalidade apresentar os resultados da análise das fontes utilizadas para executar o estudo qualitativo proposto por este estudo, qual seja, analisar a participação política do Exército Brasileiro no processo de substituição do regime monárquico pelo republicano. A seguir, serão abordadas as principais causas que contribuíram para a substituição da Monarquia pela República, no movimento de 15 de novembro de 1889.

3.1 MOVIMENTO REPUBLICANO

Na América do Sul, desde a Independência dos Estados Unidos (1776) e da Revolução Francesa (1789), as idéias republicanas tinham trânsito na sociedade (inicialmente no Brasil - colônia e depois no Brasil independente), especialmente nas camadas letradas, que tomavam conhecimento dessas idéias na Europa, onde muitos estudavam.

Desde o século XVIII, houve a incidência de movimentos revoltosos no

Brasil onde as idéias liberais republicanas eram, senão a base das revoltas, um subsídio importante. A Inconfidência Mineira (1789), a Conjuração Baiana (1798), a Revolta Pernambucana (1817), no período anterior à Independência do Brasil, e a Sabinada (1837-38), a Revolta Farroupilha (1836-45) e a Revolta Praieira (1848) no período imperial, para citar as principais, tiveram os ideais republicanos citados em seus manifestos.

A idéia da República, portanto, não é novidade no Brasil desde o século XVIII, e sim, viria a ser uma tendência. Única nação sul-americana a adotar a Monarquia, o Império brasileiro não conseguiu impedir a proliferação de idéias. Essas idéias foram sedimentando-se à medida que ocorriam alterações sociais.

A base social do republicanismo nas cidades era constituída principalmente de profissionais liberais e jornalistas, um grupo cuja emergência resultou do desenvolvimento urbano e da expansão do ensino. As idéias republicanas também tiveram influência entre os militares. Os republicanos do Rio de Janeiro associavam a República à maior representação política dos cidadãos, aos direitos e garantias individuais, à federação e ao fim do regime escravista (FAUSTO, 1995).

Em 1870, membros do Partido Liberal aliam-se a republicanos tradicionais e criam o Partido Republicano, que lança manifesto, em cuja conclusão se diz: “somos da América e queremos ser americanos. A nossa forma de governo é em sua essência e em sua prática antinômica e hostil ao direito e aos interesses dos Estados americanos” (IGLÉSIAS, 1993).

De 1822 até a Guerra do Paraguai, a maioria dos oficiais era monarquista. Caxias era membro do Partido Conservador, e Osório, do Partido Liberal, embora fosse de notório saber que não havia diferenças ideológicas profundas entre esses dois partidos políticos.

Após a Guerra do Paraguai, surge uma renovação do corpo de oficiais do EB. A classe média passa a adentrar nas fileiras do Exército e galga os postos do oficialato. A grande maioria dos oficiais de alta patente ainda é monarquista, e o seria até o final de suas vidas. A jovem oficialidade é republicana. Nas escolas militares é bastante comum a existência de instrutores republicanos, como Benjamin Constant, que difundiam as idéias aos alunos e cadetes.

Nos últimos anos dos oitenta (*sic*), não seria exagero afirmar que, de

major para cima, a maioria era de imperialistas; mas de tal nível para baixo (...) a opinião dominante era fortemente favorável à república. As escolas profissionais perdiam cada vez mais suas características de treinamento especial de material de guerra e transformavam-se em institutos de ensino científico comum e centros de propaganda filosófica e republicana (CALÓGERAS, 2009).

Foi visto, portanto, que no decorrer da História do Brasil, as idéias republicanas coexistiram com a realidade imperial. A forma de governo era a monarquia, mas a república sempre atingiu parte da sociedade, em maior parte na segunda metade do século XIX, especialmente após a Guerra do Paraguai, o abolicionismo (onde a elite agrária prejudicada passou a ser republicana) e as questões Religiosa e Militar.

Embora houvesse um número expressivo de republicanos, grande parte deles julgava que somente após a morte de D. Pedro II o movimento republicano iria chegar ao poder, ou seja, não parece ter havido vontade política para um ato mais incisivo antes do falecimento de D. Pedro II, de modo a evitar um possível Terceiro Reinado.

As idéias republicanas atingem diversos setores da elite e da classe média brasileira, mas, como este estudo procurará evidenciar, sem a participação do Exército Brasileiro, somente essas idéias, com seus desdobramentos, como a criação de partidos políticos, não seriam suficientes para a derrubada de um regime que havia se mantido durante 67 anos em um continente republicano.

3.2 QUESTÃO RELIGIOSA

Outra questão histórica que comumente é considerada relevante para o destino do Império diz respeito à chamada Questão Religiosa.

A Constituição de 1824, em seu artigo 5º, dizia que “a religião Católica Apostólica Romana continuará a ser a religião do Império. Todas as outras religiões serão permitidas com seu culto doméstico ou particular, em casas para isso destinadas, sem forma alguma exterior de templo”.

Havia, portanto, uma participação da Igreja no Estado maior do que a observada após 1891, quando a primeira Constituição republicana instituiu o

Estado laico, sem a fusão de funções com a instituição Igreja.

De fato, regiões inteiras da atividade pública existiam, nas quais a legislação eclesiástica tinha de ser posta em prática através da agência do poder civil. Um conflito potencial, pois estava sempre pendente entre essas duas fontes de autoridade tão diversas, a revelação e a força material (CALÓGERAS, 2009).

A “união entre o trono e o altar”, prevista na Constituição de 1824, representava em si mesma fonte potencial de conflito. Se a religião católica era oficial, a própria Constituição reservava ao Estado o direito de conceder ou negar validade a decretos eclesiásticos, desde que não opusessem à Constituição (FAUSTO, 1995).

A partir de 1848, no pontificado do papa Pio IX, o Vaticano passou a incentivar uma postura mais rígida a ser adotada pelos eclesiásticos, que refletiu no Brasil. A Igreja possuía algumas funções reguladas pelo Estado, conforme estabelecia a Carta de 1824.

Na segunda metade do século XIX, passou a haver conflitos entre Igreja e Estado no Brasil, fruto da exigência do Vaticano de que seu corpo eclesiástico adotasse uma postura mais independente em relação ao Estado, o que entrava em rota de colisão com o próprio fato de a Igreja ser atrelada ao Estado no Brasil.

O principal desses conflitos ocorreu quando o bispo de Olinda, Dom Vital, proibiu o ingresso de elementos da maçonaria em irmandades religiosas. A maçonaria era numericamente pequena, mas dentre seus integrantes havia um grande número de elementos do alto escalão imperial, além de integrantes das elites urbanas.

Ao bispo de Olinda, seguiu-se atitude semelhante do bispo do Pará, D. Macedo Costa. Ambos foram condenados a uma pena de quatro anos de prisão com trabalhos. O Imperador anistiou ambos os bispos, mas a desavença entre Império e Igreja atingia seu nível máximo.

O fato de a Igreja estar constitucionalmente atrelada ao Estado, durante o período imperial, indica a importância para o imperador obter e manter o apoio da instituição eclesiástica; entretanto, a capacidade da Igreja de desestabilizar um regime era insuficiente para ocasionar a queda de uma monarquia que havia subsistido à revoltas e movimentos independentistas

durante aproximadamente seus trinta primeiros anos de existência, além de outros fatores desagregadores, como o mosaico político, econômico e social desiguais, que geravam, espontaneamente, conflitos que poderiam contribuir decisivamente para a desestabilização do regime em questão.

3.3 CAMPANHA ABOLICIONISTA

No período colonial, que compreende desde a chegada dos portugueses até o ano de 1822, com o processo de Independência, a mão de obra escrava foi a base da economia agrária do período, e se estendeu até o final do segundo reinado (IGLÉSIAS, 1993).

A Inglaterra, velha nação que praticara o tráfico negreiro com intensidade, com seu enriquecimento, torna-se, no século XIX, a campeã na luta contra a escravidão (IGLÉSIAS, 1993).

Segundo Magnoli, (2009), “o tráfico transatlântico de escravos, nos seus três séculos, não era um negócio marginal, mas o núcleo de um comércio internacional que semeava o chão no qual nasceria a moderna economia industrial, e a Grã Bretanha firmou-se (...) como a maior potência industrial do mundo”. Sendo a Inglaterra a maior beneficiária desse comércio negreiro, somente ela poderia ser, a partir do momento em que julgou ser o tráfico prejudicial aos seus interesses econômicos, a principal defensora do fim do tráfico.

A campanha pela libertação do escravo negro no Brasil surgiu na segunda metade do século XIX. Tal campanha obteve impulso decisivo mais por motivos econômicos, do que por motivos humanitários e morais.

O abolicionismo só tem início a partir do momento no qual a potência capitalista hegemônica do século XIX, a Inglaterra, passou a considerar mais importante, do ponto de vista econômico, que o escravo negro fosse libertado e passasse a constituir mão de obra livre e assalariada. Essa mão de obra, com o poder de consumo que poderia vir a representar, passaria, na ótica inglesa, a ser mais importante do que o lucro gerado pelo tráfico negreiro, uma vez que o capital investido e corrente no tráfico de escravos passaria a ser empregado na compra de produtos industrializados ingleses.

O escravismo seria base da economia do Brasil - Colônia, e só perderia

espaço com a chegada da mão de obra do imigrante europeu. Podem-se citar como cronologia até o advento da lei que extinguiu a escravidão do negro no Brasil as datas a seguir:

a. 1845: Lei Bill Aberdeen, que foi promulgada pelo Parlamento inglês e permitia que navios ingleses apreendessem navios estrangeiros que estivessem praticando o tráfico negreiro.

b. 1850: Lei Eusébio de Queiroz, eliminando o tráfico negreiro, permitindo apenas transações de compra e venda de escravos entre as províncias.

c. 1871: Lei do Ventre Livre, que alforriava filhos de escravos.

d. 1885: Lei Saraiva - Cotegipe, libertando escravos com mais de 60 anos.

e. 1888: Lei Áurea, extinguindo a escravidão no Brasil.

Apoiada em seus interesses econômicos, a Inglaterra passa a pressionar o Brasil a acabar com o tráfico negreiro, o que efetivamente ocorre em 1850, com a Lei Eusébio de Queiroz. Os fatores humanitários e morais contribuíram para a extinção da escravidão negra, mas inicialmente prevaleceram os interesses econômicos.

Ilustres integrantes da sociedade brasileira, como José do Patrocínio¹ e Joaquim Nabuco², formadores de opinião, passaram a apoiar a causa abolicionista. Setores da elite, principalmente os ligados ao comércio, e da classe média, como militares e parcela da Igreja, passaram a apoiar com maior veemência a causa abolicionista.

Durante a Guerra da Tríplice Aliança, o Exército Brasileiro conviveu com deficiências no que se refere ao recrutamento de soldados. Havia, no período de preparação para o conflito bélico, um número insuficiente de voluntários para preencher as vagas necessárias para o esforço de guerra inicial.

O próprio Caxias escreveu ao ministro da Guerra, referindo-se ao recrutamento, que “por um conjunto de circunstâncias deploráveis, o nosso

¹ José Carlos do Patrocínio (Campos dos Goytacazes, 1853 – Rio de Janeiro, 1905). Político, jornalista e escritor com destacada participação no movimento abolicionista brasileiro. Redigiu o manifesto da “Confederação Abolicionista” (1883).

² Joaquim Nabuco (Recife, 1849 – Washington, 1910). Político, diplomata e historiador brasileiro. Autor de “O abolicionismo” (1883), teve atuação destacada no movimento abolicionista, após um passado de serviços prestados à Monarquia.

Exército contava sempre em suas fileiras grandes majorias de homens que a sociedade repudiava por suas péssimas qualidades” (DORATIOTO, 2002).

Para suprir a pouca adesão de voluntários e a deserção de incorporados, foram admitidos às fileiras do Exército Brasileiro escravos negros que, ao final da guerra, receberiam sua carta de alforria.

O fato de a mão de obra escrava ter sobrevivido maior do que a indígena ou à de qualquer outra etnia explica-se, dentre outros fatores, pelo fato de ser um grande empreendimento capitalista, e, inevitavelmente, iria cair com o advento do capitalismo monopolista.

A utilização de escravos nas tropas brasileiras que combateram na Guerra do Paraguai fez com que o Exército Brasileiro criasse um vínculo com a causa abolicionista, uma vez que o escravo combateu uma ameaça externa, juntamente com as demais etnias e classes sociais existentes nas fileiras do Exército Brasileiro.

O amálgama social que era o Exército Brasileiro por ocasião da Guerra do Paraguai, onde havia negros, brancos, indígenas, mestiços, pobres e elementos da elite social, fez com que, ao término do conflito, o Exército Brasileiro tomasse partido pela causa abolicionista, mesmo não declarando oficialmente sua posição, posto que devia lealdade funcional ao imperador, mas refletindo tal postura em determinadas atitudes.

Ao receber ordens imperiais para capturar escravos fugidos ao término da Guerra, o Marechal Deodoro da Fonseca recusa-se a enviar tropas para cumprir essa determinação, solicitando ao governo imperial que eximisse o Exército Brasileiro dessa incumbência.

Um dos pilares de sustentação do governo imperial, em uma sociedade com economia essencialmente agrícola, como foi o Brasil até meados do século XX, era a elite rural cafeeira. Essa elite rural, que até o início do século XIX era a nordestina açucareira, passa a ceder espaço à cafeeira (inicialmente da baixada fluminense e posteriormente do oeste paulista).

Sendo o café o principal produto exportado no período do primeiro e segundo reinados, é natural que as elites cafeeiras passassem a ser um dos pilares de sustentação de todo o regime.

3.3.1 Abolicionismo e queda do Império

A escravidão no Brasil não foi abolida pela vontade magnânima da princesa Isabel, em 13 de maio de 1888. O gesto da princesa representou a maior derrota do Estado imperial, que desabaria no ano seguinte. A assinatura da Lei Áurea marcou o triunfo da primeira luta social moderna, de âmbito nacional, na história do país (MAGNOLI, 2009).

A insatisfação maior foi gerada pelo não pagamento de qualquer indenização, por parte do governo imperial, aos proprietários de escravos, o que gerou a perda de patrimônio privado, e, conseqüentemente, do apoio das elites cafeicultoras, principalmente a da baixada fluminense, gerando grande número de ações judiciais contra o Estado.

Visualiza-se, portanto, que, devido ao grande poder econômico da classe cafeicultura, a influência política desse grupo, no Império, era grande, uma vez que o café tinha grande peso na balança comercial brasileira.

A perda do apoio da elite cafeicultora, mais por não ter havido indenização de compensação por perda de patrimônio do que por ter sido promulgada a Lei Áurea, não foi o suficiente para gerar um movimento pela derrubada de um regime, uma vez que ainda havia apoio das Forças Armadas e Igreja Católica.

Às elites do café não interessavam a queda imediata do regime, uma vez que suas discordâncias ou ressentimentos com o Império eram menores do que os benefícios que a Coroa concedia a essa classe social, como subsídios governamentais, concessão de títulos de nobreza e inserção no *status quo* vigente.

3.4 GUERRA DO PARAGUAI E SEUS REFLEXOS PARA O EB

A Guerra do Paraguai (1864-1870) foi o conflito bélico ocorrido na América do Sul mais longo e o que envolveu o maior número de países beligerantes. Reuniu, de um lado, o Brasil, Argentina e Uruguai (Tríplice Aliança), e de outro lado, o Paraguai.

Não é objetivo deste estudo discorrer sobre as fases da Guerra e sobre as batalhas que foram travadas na Guerra do Paraguai, mas explicitar quais

foram as implicações desse conflito nas atividades do Exército Brasileiro, e em que medida as conseqüências do fim da Guerra do Paraguai irão impactar na linha de pensamento que irá surgir na oficialidade do EB.

Entre 1740 e 1974, o planeta teve 13 bilhões de habitantes e assistiu a 366 guerras de grande dimensão, ao custo de 85 milhões de mortos. O resultado dessas guerras parece ter sido um prêmio à agressão, pois em dois terços delas o agressor saiu-se vencedor e, quanto à duração, 67% terminaram em prazo inferior a quatro anos. A Guerra do Paraguai faz parte, portanto, da minoria, pois o agressor, o lado paraguaio, foi derrotado, e a luta se estendeu por cinco anos. Foi o conflito exterior de maior repercussão para os países envolvidos, quer quanto à mobilização e perda de homens, quer quanto aos aspectos políticos e financeiros. O enfrentamento entre a Tríplice Aliança e o Paraguai tornou-se verdadeiro divisor na história desses países (DORATIOTO, 2002).

O Brasil forneceu a maior parte dos meios materiais e humanos. O Uruguai possuía um exército incipiente e a Argentina, ao mesmo tempo em que combatia externamente, travava conflitos internos, que fez com que sua contribuição em pessoal e material fosse modesta, principalmente após 1868, quando Mitre se retirou do comando das tropas da Tríplice Aliança.

O controle operacional das forças da Tríplice Aliança ficou a cargo, inicialmente, da Argentina (Mitre)³ e depois, a cargo do Brasil (Caxias e conde D'Eu⁴).

A guerra constitui um claro exemplo de como a História, sem ser arbitrária, é um trabalho de criação que pode servir a vários fins. Na versão tradicional da historiografia brasileira, o conflito resultou da megalomania e dos planos expansionistas do ditador paraguaio Solano Lopez (FAUSTO, 1995).

Atravessando a fronteira, encontramos no Paraguai uma historiografia oposta. O conflito é visto como uma agressão de vizinhos poderosos a um pequeno país independente.

³ Bartolomé Mitre Martinez (Buenos Aires, 26 de junho de 1821 – Buenos Aires, 19 de janeiro de 1906): político e militar argentino, foi presidente da Argentina entre 1862 a 1868. Foi um dos Comandantes em chefe das tropas da Tríplice Aliança.

⁴ Conde D'Eu: Dom Luis Filipe Maria Fernando Gastão de Orleães (França, 28 de abril de 1842 – Oceano Atlântico, 28 de agosto de 1822). Príncipe imperial consorte do Brasil por seu casamento com a princesa Isabel Cristina Leopoldina de Bragança. Substituiu o Duque de Caxias na Guerra do Paraguai, na função de comandante das tropas da Tríplice Aliança, e fica nessa função até o fim da Guerra, em 1870, com a morte de Solano López, presidente do Paraguai.

Essa versão serviu em anos recentes para uso político de regimes como o de Alfredo Stroessner, que se apresentava como continuador da obra do general Bernardino Caballero, fundador dos colorados paraguaios, em 1887, e oficial da confiança de Solano López nos anos da guerra (FAUSTO, 1995).

Segundo Doratioto (2002), em sua visão historiográfica do conflito em questão, a Guerra do Paraguai foi motivada por uma disputa política entre potências médias da América do Sul pela hegemonia regional, bem como obter o controle do Rio da Prata, e, conseqüentemente, obter acesso ao interior do continente sul-americano e acesso ao Oceano Pacífico. O controle do Rio da Prata geraria sinergias econômicas.

O Império saiu vitorioso militarmente e fortaleceu sua hegemonia na região do Prata, que se iniciou na década de 1850 e se prolongou até 1875. No plano interno, o conflito foi o ponto de inflexão que deu início à marcha descendente da monarquia brasileira. Os gastos com cinco anos de guerra exauriram o Tesouro brasileiro e o equilíbrio orçamentário do Império não foi recuperado. O Exército, por sua vez, saiu do conflito com um sentimento de identidade (...), forjado com sangue nos campos de batalha. Após o final da guerra, foi crescente a dissociação entre o Exército e a Monarquia (DORATIOTO, 2002).

3.4.1 A Guarda Nacional

Para que se possa compreender a participação do EB na Guerra do Paraguai, e também parte das implicações posteriores desse conflito, é necessário que se saiba o que representou a Guarda Nacional.

No período compreendido entre 1822 e 1831, houve uma necessidade de manutenção do território, seja por implicações externas, como a Guerra Cisplatina, ou interna, como os conflitos resultantes da Independência, e mesmo a Confederação do Equador (1824). Após a abdicação do trono, por parte de D. Pedro I, em 1831, a importância dada ao EB, por parte da classe política brasileira, foi cada vez menor.

Não podiam as autoridades que representavam o latifúndio confiar na tropa. O Exército Brasileiro, de formação democrática, sempre se vinculou aos movimentos contra a reação latifundiária, e, por isso, estava sob permanente

suspeição (SODRÉ, 1968).

A classe latifundiária, que era a elite em todo o século XIX no Brasil, não confiava no EB, tendo em vista não conseguir dominar seus líderes militares. Como forma de criar o próprio aparato policial da classe latifundiária, em 1831 foi criada a Guarda Nacional, sob forma de lei, que, ao criar esse instrumento, extinguiu as antigas *Ordenações e Milícias*, e substituiu as *Guardas Municipais*.

A missão da Guarda Nacional era “defender a Constituição, a liberdade, a independência e a integridade da Nação”, segundo a lei que a criou.

Observa-se, portanto, a existência de dois instrumentos do Estado para a manutenção da soberania do Estado.

A partir da data de criação da Guarda Nacional, fica clara a intenção da elite latifundiária em ter seu instrumento policial. Ficou decidido, na mesma data da criação dessa guarda, que ao Exército Brasileiro caberia a defesa da integridade territorial em caso de ameaça externa, e à Guarda Nacional, em caso de ameaça interna. Em caso de ameaça externa, a Guarda Nacional auxiliaria o EB.

O serviço à Guarda Nacional era obrigatório a todos os homens entre 18 e 50 anos, que possuísse renda de duzentos mil réis, exceção aos que já serviram ou que serviam à Marinha e ao Exército, que ficariam dispensados do serviço obrigatório à guarda.

Observa-se que era obrigatório servir à Guarda Nacional, mas não ao EB e à Marinha. Como o universo de seleção da Guarda Nacional praticamente abrangia a maioria dos homens em condições de prestar serviço militar, fica evidente que os cidadãos que serviam ao Exército eram aqueles que não foram aproveitados pela Guarda Nacional, e aqueles que serviam voluntariamente.

Ao mesmo tempo em que havia o Exército, criava-se um instrumento militar específico dos grandes proprietários, destinado, pela confiança integral que merecia deles, a neutralizar, em qualquer eventualidade, as tendências da tropa regular (SODRÉ, 1968).

Em 1831, o efetivo do EB, que em 1830 era de 30 mil homens, passou a ser de 14 mil homens, aproximadamente.

Em 1834, com a Lei Interpretativa do Ato Adicional, as províncias ganham autonomia política maior, e nesse contexto, cada localidade tinha a prerrogativa de criar seu próprio contingente de proteção, o que demonstra o

caráter descentralizado da Guarda Nacional, atendendo aos interesses locais.

Os chefes locais de prestígio recebiam automaticamente os postos mais altos da Guarda Nacional. O posto de coronel era reservado ao chefe político da comunidade, e o posto de capitão destinava-se aos líderes locais influentes. Em todos esses casos, o critério de escolha era subjetivo e político.

A Guarda Nacional foi, portanto, um instrumento de descentralização do poder coercitivo da manutenção da soberania do Estado, de modo a possibilitar às elites latifundiárias contraporem-se a possíveis atitudes tomadas pelo EB que desagradassem aos interesses da classe monocultora.

Em 1864, a Guarda Nacional possuía aproximadamente 590 mil praças, enquanto o EB possuía perto de 16 mil praças em seu efetivo profissional.

A Guarda Nacional iria perder poder somente em 1873, quando seu efetivo foi reduzido e o Exército Brasileiro, após a Guerra do Paraguai, tem reconhecimento maior por parte do Governo Imperial. Iria ser dissolvida somente em 1922, em plena República Velha.

O fato de ter sido criada e tornada regular, por meio de lei, em 1831, evidencia que, para o Estado, mais valia uma força que atendesse aos interesses específicos de uma classe do que uma instituição que defendesse os interesses nacionais. Esse desprestígio em relação à classe militar foi um dos motivos que culminou na chamada *Questão Militar*.

3.4.2 Destinação legal do Exército Brasileiro (Constituição de 1824)

A Constituição de 1824, no seu Art. 146, afirma que “enquanto a Assembléia Geral não designar a Força militar permanente de Mar e de Terra, subsistirá a que então houver, até que pela mesma Assembléia seja alterada para mais, ou para menos”.

A Carta outorgada de 1824, portanto, omite-se no que se refere à destinação constitucional do Exército Brasileiro, principalmente pelo fato de que o recém independente Estado brasileiro ainda estava estruturando suas Forças Armadas, então constituídas pelo Exército e Marinha.

Em 18 de agosto de 1831, com a lei que criava a Guarda Nacional, foram disponibilizadas mais informações acerca da missão legal (não cabe aqui afirmar “missão constitucional”, posto que a Constituição de 1824 omitia-se

com relação a isso) do Exército Brasileiro.

Ao discorrer sobre as funções e atribuições da Guarda Nacional, a referida lei afirmava que “as Guardas Nacionais são criadas para defender a Constituição, a Liberdade, Independência e Integridade do Império (...) e auxiliar o Exército de Linha na defesa das fronteiras e costas”.

Da análise do texto da Carta de 1824, pode-se afirmar que, embora se soubesse empiricamente as funções de um exército nacional, àquela época a Constituição não explicitava em detalhes qual seria a destinação constitucional do EB.

A lei de 18 de agosto de 1831, que criava a Guarda Nacional deixava claro que o papel legal do EB seria executar a defesa das fronteiras, sem maiores detalhamentos.

Na prática, o EB atuou na defesa de fronteiras contra ameaças externas e contra a ação de movimentos separatistas da região fronteira (como a Revolta Farroupilha), e ainda na pacificação de conflitos internos, sendo que essa última seria exclusiva da Guarda Nacional.

Pode-se observar, entretanto, que em meados do século XIX, a importância política da Guarda Nacional, como aparato policial do Estado, era superior, aos olhos do Império, do que a atribuída ao EB, situação essa que somente iria mudar com o fim da Guerra do Paraguai.

3.4.3 Reflexos da Guerra do Paraguai para o Exército Brasileiro

A doutrina militar terrestre absorveu diversos ensinamentos com a experiência de combate nos campos de batalha da Guerra do Paraguai. A Instituição Exército Brasileiro saiu fortalecida do conflito, passando a ter mais voz no ambiente de processo decisório político do regime imperial.

A guerra com o Paraguai alteraria profundamente a estrutura social do Exército. Não teria sido possível, realmente, desenvolver longas operações no exterior, durante cinco anos, à base da tropilha irregular gaúcha e à base do voluntariado à força que se arregimentava nas unidades de linha (SODRÉ, 1968).

Podem-se listar, abaixo, ensinamentos colhidos e reflexos para o EB com o fim da Guerra do Paraguai:

- maior importância dada à logística para a continuidade do combate e para a manutenção do moral da tropa;

- aspectos doutrinários foram incorporados, como o emprego combinado do Exército com a Marinha;

- utilização de balões atmosféricos para a observação do terreno, antecipando aspectos doutrinários que atualmente são amplamente utilizados nos combates de 4ª geração (observação por meio de satélites, VANT e imagens aéreas);

- reconhecimento da deficiência no recrutamento em momentos imediatamente anteriores ou durante o conflito armado, sem política eficiente de gestão de recursos humanos, fato que gera deserções e emprego de material humano com pouco treinamento, com consequente dispêndio de tempo e de recursos durante o combate;

- visualização da necessidade de um exército permanente e profissional, que, ao final do Império ainda estava com grande parte de seu efetivo localizado principalmente no Rio de Janeiro e no Rio Grande do Sul;

- possibilidade de aproveitamento de uma nova classe de oficiais que surgiu durante a guerra, com grande participação da classe média da população, refletindo as mudanças sociais que ocorreram durante o século XIX.

Com relação aos oficiais que participaram da guerra, muitos eram oriundos de camadas da população que, exercendo funções administrativas, ligadas ao pequeno comércio e profissionais liberais, podemos identificar como sendo as camadas médias da população brasileira na segunda metade do século XIX. Por sua posição, esses setores tinham acesso à cultura européia, aos meios de comunicação e aos canais de expressão política da sociedade escravista. A modernização do aparelho econômico, a partir da expansão cafeeira, e a urbanização da sociedade aumentaram em muito o peso social dessas camadas médias (SALLES, 1990).

- o Exército Brasileiro sai da Guerra do Paraguai com o reconhecimento da população em geral. O EB utilizou, de maneira pioneira na sociedade escravocrata da época, um amálgama social nas suas tropas, com o emprego do escravo, e posterior concessão da alforria a esses escravos, logo

após o término da Guerra do Paraguai e quase uma década antes da promulgação da Lei Áurea, que iria ocorrer somente em 1888;

3.5 A QUESTÃO MILITAR E A PROCLAMAÇÃO DA REPÚBLICA

A chamada Questão Militar consistiu em uma série de acontecimentos que ocorreram entre 1883 e 1887. Na realidade, esses acontecimentos, que serão descritos a seguir, foram apenas o final de um longo processo de insatisfações no âmbito do Exército Brasileiro, e que foram externadas após a Guerra do Paraguai, em um momento no qual o EB passou a ter maior força política e reconhecimento por parte da população.

Após a abdicação de D. Pedro I, o EB passou por um período de ostracismo, que iria durar até a eclosão da Guerra do Paraguai.

A profissão militar inicialmente reuniu elementos remanescentes do Exército Português, que ocuparam os postos do oficialato no EB, muitos deles nobres ou descendentes da nobreza. Esses oficiais, em parcela considerável, atingiram elevadas posições políticas no Império.

A partir de 1850, essa composição social começaria a mudar. Havia outras profissões que eram mais bem remuneradas, como a de bacharel em direito, médico e cargos políticos. Aos descendentes da nobreza imperial e da elite agrária não interessava mais a profissão militar. Nesse período, grande parte do Exército Brasileiro era composta de elementos de baixa renda oriundos do Nordeste, e também de cidadãos do Rio Grande do Sul, região que sempre esteve envolvida em batalhas contra ameaças externas, e na qual a profissão militar ainda era revestida de importância, mesmo para famílias abastadas.

A esses fatores, soma-se o fato da existência da Guarda Nacional, que nas primeiras décadas do período após a Independência, tinha grande importância nas principais regiões do país e cooptava valores humanos que poderiam estar nas fileiras do EB.

Em março de 1884, com a libertação dos últimos escravos, a província do Ceará seria a primeira do Brasil e extinguir deliberadamente a escravidão, quatro anos antes da assinatura da Lei Áurea. No Ceará, a figura do jangadeiro Francisco do Nascimento, chamado de “Dragão do Mar” (figura 8), comandou a

recusa local dos jangadeiros de transportarem negros escravos para as demais províncias do país, impedindo a comercialização interna de escravos do Ceará para as demais províncias brasileiras.

Era um golpe no sistema, ainda que em pequenas proporções, uma vez que para quem dependia de mão de obra escrava, o comércio interno era a única maneira de obtê-la. A imprensa abolicionista, principalmente a da Corte, aplaudiu a atitude do jangadeiro, e o convidou para participar de diversos eventos na cidade do Rio de Janeiro, todos com pano de fundo abolicionista.

Aproveitando a presença do jangadeiro na cidade do Rio de Janeiro, o então tenente-coronel Antônio de Sena Madureira⁵ o convidou para participar de evento na Organização Militar que comandava, a Escola de Tiro, localizada em Campo Grande. A imprensa registrou o fato, e o Ministro da Guerra, Franco de Sá, censurou o comandante da Escola de Tiro. Seria um dos primeiros incidentes da chamada “Questão Militar”.

No ano de 1886, o Visconde de Pelotas, militar que participou da Guerra do Paraguai, fez um discurso no Senado, onde discorreu da situação atravessada pelo Exército, e teceu comentários sobre as condições de trabalho desfavoráveis.

Em 1884, com um efetivo (profissional) de 13 000 homens, haviam passado pelas prisões 7326 homens, de que (*sic*) 54 eram oficiais; em 1885, as deserções haviam subido a 502 (SODRÉ, 1968).

O episódio que culminou com o ápice da crise foi o ocorrido com o coronel Ernesto Augusto da Cunha Matos. O coronel, ao inspecionar as tropas do Piauí, quando em visita àquela localidade, acusou a existência de atos irregulares que encontrou na revista à tropa, como irregularidades no soldo pago às praças. A autoridade acusada das irregularidades era o capitão Pedro José de Lima, que, além de militar, era político do Partido Conservador. O coronel Cunha Matos era ligado ao Partido Liberal.

Pedro José de Lima fez sua defesa na Câmara dos Deputados, e a resposta de Cunha Matos foi dada por meio de nota divulgada na imprensa. A solução dada pelo Ministro da Guerra, Alfredo Chaves, foi punir o coronel

⁵ Antônio de Sena Madureira: militar brasileiro (Recife, 1841 – Rio de Janeiro, 1889) que participou da Guerra do Paraguai. Teve participação ativa no movimento abolicionista e foi um dos fundadores do Clube Militar (1887)

Cunha Matos.

A imprensa noticiou o fato, e houve diversas intervenções a favor do oficial punido, a principal delas do Visconde de Pelotas: “mas o honrado ministro, em vez de defender o honrado oficial, defendendo a própria classe militar de que sua excelência é o chefe, preferiu conservar-se mudo, reservando toda a sua veemência para castigar o oficial, quando este protestou pela imprensa” (*Apud in*: SODRÉ, 1968).

Após a punição do coronel Cunha Matos, o tenente-coronel Sena Madureira escreveu um artigo para o jornal “A Federação”, lembrando o ocorrido consigo mesmo em 1884, e discorreu sobre o coronel Cunha Matos e tecendo comentários sobre o senador Franco de Sá, que em 1884 era o Ministro da Guerra. O Ministro da Guerra, logo após a publicação do artigo em “A Federação” perguntou ao Marechal Deodoro da Fonseca se este havia autorizado a publicação do artigo.

O marechal respondeu que não havia autorizado, mas havia deixado claro, ainda, que não havia erro disciplinar, uma vez que a mais alta autoridade citada no artigo era o então senador Franco de Sá, que não era chefe ou superior ao tenente coronel. Só haveria erro disciplinar, de acordo com a legislação em vigor, se o alvo das manifestações escritas no artigo fossem superiores hierárquicos ao tenente coronel Sena Madureira, e o senador não o era.

O Ministro da Guerra determinou que o Marechal Deodoro da Fonseca transmitisse a punição ao tenente-coronel Sena Madureira. A ordem foi recusada, e essa recusa ocasionou em sua exoneração do cargo de Comandante das Armas da província do Rio Grande do Sul. Nas escolas militares de Porto Alegre e na Praia Vermelha, o Marechal recebe o apoio da oficialidade e dos cadetes. Militares são presos no Rio de Janeiro e no Rio Grande do Sul por manifestarem suas opiniões desfavoráveis ao governo, e em apoio ao Marechal exonerado.

Barão de Cotegipe, chefe do Gabinete de Ministros, começa perder o apoio no alto escalão imperial, devido à proporção que a crise com os militares alcança.

Ao desembarcar no Rio de Janeiro, em 26 janeiro de 1887, após sua exoneração do cargo que exercia no Rio Grande do Sul, Marechal Deodoro foi

convocado para uma reunião no Teatro Recreio, a qual iria presidir.

Houve participação maciça dos oficiais da guarnição do Rio de Janeiro e foi constatado pelo governo que cadetes da Academia Militar também participaram do evento, como espectadores. Essa participação de cadetes no evento político culminou no desligamento de cinquenta deles.

O Marechal, ao tomar conhecimento dos desligamentos dos cadetes, entregou uma carta ao Imperador, à qual não obteve resposta. Em represália, o Marechal Deodoro escreveu novamente ao Imperador, desta vez solicitando exoneração do serviço das armas. Logo em seguida, o Ministro da Guerra foi demitido, o que reduziu os ânimos de grande parte dos militares.

No início de maio de 1887, os militares lançam um manifesto, que é espalhado pelo país, com redação de Rui Barbosa, e com as assinaturas do Marechal Deodoro da Fonseca e do Visconde de Pelotas.

Em seguida, Visconde de Pelotas dirige-se ao barão de Cotegipe, chefe do Gabinete de Ministros, para dizer: “peço encarecidamente ao nobre chefe do Conselho que reconsidere o seu ato, por amor a este país, não por amor e satisfação a mim, que pouco ou nada valho. Solva esta questão de modo honroso e digno. Se não o fizer, não sabemos o que poderá acontecer amanhã, apesar de confiar o nobre presidente do Conselho na força armada que tem à sua disposição” (*Apud in*: SODRÉ, 1968).

A Questão Militar só seria encerrada com a demissão de Cotegipe, que só viria a ocorrer em março de 1888, após longa e desgastante crise.

De um lado, estavam militares cujas tendências eram para a abolição do trabalho escravo e a alteração do regime, e de outro lado, políticos que representavam as intransigências mais retrógadas do escravismo agonizante e da monarquia em liquidação (SODRÉ, 1968).

Percebe-se, desta análise, a deterioração das instituições políticas do Império, que não mais conseguia desempenhar de maneira satisfatória as funções esperadas do Estado, e nem atender às reivindicações das diferentes correntes sociais, políticas e ideológicas que passaram a surgir no Império na segunda metade do século XIX.

3.5.1 A queda da Monarquia e a Proclamação da República

No final da década de 1880, D. Pedro II estava com a saúde debilitada. Já havia se ausentado da corte para realizar viagens à Europa, no intuito de curar ou amenizar os sintomas das suas diabetes, sem sucesso. Em 1888, quando da assinatura da Lei Áurea, estava na Europa a fim de tratar de sua saúde.

Muito se comentava na corte sobre o Terceiro Reinado. A princesa Isabel seria a herdeira do trono, mas contava com a rejeição da sociedade patriarcal em uma época na qual mulheres no comando não era algo comum e tampouco aceito pelas classes sociais.

O Conde D'Eu, francês de nascimento, não tinha aceitação perante as elites do Império. O Brasil incorporava a cultura francesa, mas em questões de escolha de herdeiros do trono imperial, era bastante nacionalista, razão pela qual a figura do conde possuía rejeição perante a sociedade.

Muitos historiadores afirmam que seria uma tendência natural a queda do Império juntamente com a morte de D. Pedro II, que aparentava bastante fragilidade física, devido à sua saúde vacilante.

A rejeição para um “Terceiro Império” era grande, mas não havia forças se mobilizando para derrubar o imperador D. Pedro II. A idéia de aguardar a morte do imperador e proclamar a república logo em seguida parecia ser a mais aceita nos círculos republicanos e elitistas.

No círculo militar, notadamente na Academia Militar, ecoavam os resquícios da “Questão Militar”. O major Benjamin Constant, positivista e instrutor da Academia Militar, já havia conseguido convencer diversas gerações de cadetes sobre, segundo sua visão, a necessidade de se implantar a República no Brasil.

A jovem oficialidade do Exército Brasileiro iniciara entendimentos e reuniões para organizar a derrubada do regime.

A intenção de derrubar o regime imperial “não contava com o apoio de patente de superiores. Os envolvidos eram capitães, tenentes, alferes e a mocidade da Escola de Guerra” (Calmon, 2002).

Ao que tudo indica, não houve planejamento do processo de substituição do regime. Havia muitos oficiais partidários da causa republicana, mas os

entendimentos e reuniões para um movimento de substituição da monarquia apenas se organizou semanas antes de 15 de novembro de 1889.

A prova de que os militares não se tinham ainda disposto a assumir a atitude revolucionária, de que resultaria a mudança das instituições, estava no seu notável alheamento dos políticos, apesar das ligações íntimas existentes entre alguns generais e os partidos. A propaganda democrática que lá se fazia era o fruto da filosofia positiva, da Escola de Guerra, da experiência ou do desgosto de muitos, do espírito de insubmissão e do exaltado idealismo de outros, (sic) não era a influência direta da política, que até àquela data rondara, insucessida, os quartéis (CALMON, 2002).

Segundo Calmon (2002), que foi um observador atento do que ocorreu em 15 de novembro de 1889, a Proclamação da República caracterizou-se por ser um movimento exclusivamente militar.

Paradoxalmente, ao mesmo tempo em que havia reuniões que tramavam a queda do regime imperial, o imperador do regime moribundo era o anfitrião de uma grande festa na Ilha Fiscal, oferecido à Marinha do Chile, em 9 de novembro de 1889, baile esse que viria a ser o último da Monarquia brasileira.

O Marechal Deodoro da Fonseca ouviu as idéias que estavam sendo tramadas somente na noite do dia 11 de novembro, quatro dias antes da consumação do ato do qual viria a ser o protagonista. Dessa reunião participaram, além do Marechal, Quintino Bocaiúva, Rui Barbosa, Aristides Lobo e Benjamin Constant.

Ao sair da reunião, o marechal ainda não se havia decidido se o melhor seria a deposição do Gabinete de Ministros, do qual era chefe o Visconde de Ouro Preto, ou derrubar o regime imperial como um todo. A dicotomia era visível, uma vez que o marechal havia devotado uma carreira a prestar bons serviços ao Imperador D. Pedro II, personalização do regime imperial.

No dia 15 de novembro, o imperador estava em Petrópolis veraneando com sua família. O Marechal Deodoro da Fonseca estava se recuperando de uma indisposição que o acometera dias antes. Acordou, montou em seu cavalo e pôs-se diante da tropa. Dirigiu-se até o Quartel General, onde estavam reunidos Ouro Preto e os ministros. A guarda que fazia a segurança do local não entrou em confronto com as tropas do Marechal.

Frente a frente de Ouro Preto, o general (*sic*) explicou-lhe os fins da revolta, os dissabores pessoais que curtira, as queixas do Exército, terminando por declarar deposto o ministério e preso o presidente do Conselho. A cena era impressionante pela estatura moral daqueles dois homens, pela energia do seu olhar, pelo vigor de suas vontades, encarnando um a força que triunfava, o outro o regime que caía e tinha ainda, no seu chefe civil, um defensor indomado (CALMON, 2002).

D. Pedro II retornou ao Rio de Janeiro na tarde de 15 de novembro. No dia 16 de novembro de 1889, iria receber do major Solon Ribeiro a determinação de sair do Brasil em 24 horas (figura 9), tendo autorização para levar consigo apenas seus pertences pessoais. A família que governara durante 87 anos saiu do Brasil em uma pequena embarcação, rumo à Europa, onde D. Pedro II iria morrer dois anos depois.

Estava encerrada a passagem da monarquia pelo Brasil (figura 10). A figura de D. Pedro II, que décadas antes era venerada por sul americanos e europeus, tido como o “rei filósofo” ou o “monarca democrático”, e que conseguira manter a unidade territorial do Brasil, não fora o suficiente para conter os anseios da sociedade, em especial das elites e classe média, por uma forma de governo que era dominante na América do Sul: a República.

4 CONCLUSÃO

A idéia recorrente momentos antes da Proclamação da República, na década de 1880, era a de que D. Pedro II estava próximo de morrer e com ele cairia a Monarquia no Brasil. A sociedade brasileira não estava preparada para um Terceiro Reinado, do qual seriam os mandatários a princesa Isabel e seu marido, o conde D’Eu; entretanto, qual seria o custo político para a soberania e integridade territorial brasileiros no caso de uma substituição da forma de governo? Caso a monarquia caísse e a república fosse proclamada, quem assumiria o poder? A História da Humanidade traz inúmeros exemplos de conflitos que ocorreram no vácuo criado pela substituição de regimes ou formas de governo.

A derrubada da Monarquia em 1889 não é surpresa (IGLÉSIAS, 1993). A Proclamação da República não foi um golpe de sorte na História do Brasil.

Tampouco foi obra de uma ou outra força política atuando isoladamente. O movimento de novembro de 1889 foi o ato final de uma série de fatores que se acumularam durante todo o período Imperial (1822 – 1889), sendo que alguns desses fatores advinham de épocas anteriores, como o movimento republicano.

D. Pedro II viu que pilares outros que sustentavam seu então frágil governo já estavam perdidos, ou prestes a cair, como a ausência de apoio da Igreja, após a Questão Religiosa, e a gradativa perda de apoio das elites que usavam a mão de obra escrava, tendo em vista o iminente ato de soltura. Não era de seu interesse deixar o último pilar de seu governo cair. Após a Guerra do Paraguai e a Questão Militar, o Exército Brasileiro passa a ser visto com outros olhos pela classe política dirigente, inclusive com forma de garantir sua própria sobrevivência.

Deduz-se, pelos dados e inferências obtidas com esta pesquisa, que há poucas indicações de que a Monarquia se manteria no Brasil após a morte de D. Pedro II. A própria figura do imperador era um importante símbolo que contribuía para a manutenção da unidade do governo.

A queda da Monarquia estava próxima. Muitos grupos tinham interesse na saída de D. Pedro II do governo: republicanos, elites rurais e urbanas, abolicionistas, classes médias urbanas e mesmo a Igreja; entretanto, quem iria ocupar o vácuo de poder que surgiria com a morte de D. Pedro II? Devido à existência de diferenças ideológicas entre os grupos que disputariam o poder, dificilmente haveria um consenso entre eles sobre quem ocuparia o poder vago.

A política nacional era composta por diversos grupos, cada um deles com suas vaidades e aspirações. Não havia pensamento uníssono. Nada indica que um pacto fosse firmado entre esses grupos em caso de substituição da forma de governo, de modo a garantir a estabilidade de um novo regime.

A monarquia caducava, ao final dos anos de 1880. Dos três pilares de sustentação, quais sejam, a Igreja, as elites agrárias e o Exército Brasileiro, apenas o EB continuava, após o advento da Lei Áurea. Da análise do ambiente político, econômico, psicossocial e militar da segunda metade do século XIX, no Brasil, pode-se inferir que é pouco provável que tivesse havido um Terceiro Reinado. O regime cairia por si só, devido a uma somatória de fatores, que

foram elencados nos resultados desta pesquisa.

Qual o interesse em uma antecipação de uma queda anunciada? O assunto não é muito estudado pela historiografia, mas uma explicação possível é a de que antecipar uma mudança de forma de governo, havendo uma instituição sólida para assumir o poder e conduzir uma transição relativamente estável e controlada seria muito mais interessante para todos os interessados na queda da Monarquia do que aguardar o que ocorreria após a morte do Imperador.

Em caso de morte de D. Pedro II, que julgava-se não estar longe, como seria a transição de poder? Poderia ter havido um Terceiro Reinado, com a continuação da família real no poder? A sociedade patriarcal brasileira de então não estava pronta para que o comando da nação fosse feito por uma mulher, no caso a princesa Isabel, e não o desejava, por mais politicamente incorreto que essa afirmação possa parecer nos dias atuais. A xenofobia certamente haveria de se manifestar em caso de um francês, o conde D'Eu, assumir o poder.

O episódio de 15 de novembro resultou da iniciativa quase exclusiva do Exército, que deu um (...) decisivo empurrão para apressar a queda da Monarquia (FAUSTO, 1995). O papel desempenhado pelo EB foi decisivo, dentro desse contexto de instabilidade política. Isso foi um fato. Se havia um temor por um Terceiro Reinado, maior o era em caso de morte súbita de D. Pedro II, que garantia a estabilidade do regime, ou em caso de levante organizado por algum grupo político.

Foi visto que a maioria do alto oficialato do Exército Brasileiro, momentos antes de 15 de novembro de 1889, era monarquista e relutava em deixar de apoiar o imperador D. Pedro II. Os oficiais subalternos e intermediários, juntamente com alguns poucos oficiais superiores, foram os defensores majoritários da idéia de derrubar a Monarquia dentro do EB. Ao cooptarem o Marechal Deodoro da Fonseca para a liderança do movimento, tiveram a certeza de que não haveria resistências dentro do EB ao movimento que se seguiria.

Sendo o EB àquela altura o único pilar de sustentação do Império, e tendo suas reivindicações atendidas pelo governo, principalmente após a Questão Militar, e sendo isso sabido por D. Pedro II, a questão que fica é: por

que o Exército decidiu liderar o movimento da Proclamação da República?

Defensor da legalidade, o EB passa, naquele momento, a ser o líder de insatisfações de diversas classes sociais e políticas, e, principalmente, passa a defender tudo o que foi feito pela sociedade nos séculos anteriores, representado pela dinâmica ocupacional e de expansão territorial, pela política nativista de defesa e manutenção do solo e da própria configuração do território brasileiro, que demorou séculos, com lutas e embates diplomáticos, evitando o que ocorreu com os vizinhos sul americanos, que, com o movimento de independência, surgiram diversas nações, muitas delas débeis e frágeis do ponto de vista político.

Nesse caso, estariam em jogo a integridade territorial, a soberania e mesmo o *status quo* de toda uma classe elitista oriunda do Império moribundo.

Havia muitos grupos políticos e sociais com idéias dissonantes, e infere-se que poderiam entrar em uma disputa pelo poder, pondo em risco a própria integridade do Estado brasileiro. Dentro desse contexto político complexo, surge a decisiva participação do EB, antecipando o fim do governo imperial e proclamando a República, proporcionando uma transição gradual e segura, garantindo a manutenção do território e da soberania, além de impedir a eclosão de conflitos internos e o recrudescimento de movimentos separatistas.

Historicamente verifica-se que as instituições seculares e classes sociais elitistas não se aproximam de instabilidades, preferindo um porto seguro, a fim de manterem sua própria sobrevivência. Nesse contexto, mesmo havendo interesse em ocupar o poder, setores sociais e instituições com essas características no Brasil da segunda metade do século XIX não se opuseram à Proclamação da República por parte do EB, posto que embora a ânsia pelo poder pudesse motivar a um movimento pela derrubada do regime imperial, o medo da insegurança de uma transição atabalhoada não aconselhava a imprudência. Esse medo impediu que houvesse qualquer tipo de concorrência ou contraposição ao EB na Proclamação da República.

Segundo Joaquim Nabuco, estadista que atuou tanto nos regimes imperial como no republicano, “no dia em que se proclamou a república, podia-se perceber que a nação queria um governo militar, para poder manter a unidade, porque o espírito militar prevalecia (...), vale dizer, tinha amplitude nacional, e porque era preciso manter parte da antiga tolerância, já que o

Exército está acima das ambições pessoais que se expressam nas lutas partidárias e que, sem a monarquia, iriam conduzir o país para o barbarismo” (*Apud in Hayes, 1991*) .

A monarquia caducaria após a morte de D. Pedro II, e não iria durar muito tempo. Cercado por países republicanos e sem sustentáculos de suporte, com grupos políticos discutindo um futuro governo, a Proclamação da República ocorreu em 1889 por força de uma instituição, o Exército Brasileiro.

O EB, isoladamente, mesmo em caso de não contar com o apoio da classe política dirigente, pôde, naquele momento, garantir uma transição estável entre as formas de governo substituída e substituta, contribuindo para manter a integridade territorial e a soberania do Brasil, fato que dificilmente ocorreria em caso de levante popular, comandado por qualquer que fosse o grupo político, ou mesmo em caso de morte súbita de D. Pedro II, estando acima de interesses particulares de elites econômicas e aspirações de dirigentes políticos.

AUTOR

Cap Com Jefferson de Araújo Ayala. É oficial da arma de Comunicações (Academia Militar das Agulhas Negras - AMAN, 2003). Possui bacharelado em Ciências Militares pela AMAN (2003) e especializações em Guerra Eletrônica – GE (Curso Básico de GE, 2006 e Intermediário de GE, 2007) e Gestão da Tecnologia da Informação (Fundação Getúlio Vargas, 2006). Atualmente, serve na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, no Rio de Janeiro, RJ.

REFERÊNCIAS

BONAVIDES, Paulo; AMARAL, Roberto. **Textos políticos da História do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 2005. 10 v.

CALMON, Pedro. **História da civilização brasileira**. Brasília: Senado Federal, 2004.

CALÓGERAS, João Pandiá. **Formação Histórica do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 2009

CARVALHO, José Murilo de. **A construção da ordem**. Rio de Janeiro:

Civilização Brasileira, 2003.

_____. **D. Pedro II**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

_____. **Forças Armadas e política no Brasil**. São Paulo: Jorge Zahar, 2005.

_____. **Teatro de sombras**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

DORATIOTO, Francisco. **Maldita guerra**: nova História da Guerra do Paraguai. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

DUARTE, general Paulo de Queiroz. **Os voluntários da Pátria na Guerra do Paraguai**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 3 vols., 1981-8.

ESTADO MAIOR DO EXÉRCITO. **História do Exército Brasileiro**. Brasília: Estado Maior do Exército, 1972, vol.2.

FAUSTO, Bóris. **História do Brasil**. 2ª ed. São Paulo: EdUSP, 1995.

GOMES, Laurentino. **1808** Como uma Rainha Louca, um Príncipe Medroso e uma Corte Corrupta. Rio de Janeiro: Planeta do Brasil, 2008.

_____. **1822**. São Paulo: Nova Fronteira, 2010.

HAYES, Robert A. **Nação Armada: a mística militar brasileira**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1991.

MAGALHÃOES, J. B. **Evolução militar do Brasil**. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1998.

MAGNOLI, Demétrio. **Uma gota de sangue**. São Paulo: Contexto, 2009.

SALLES, Ricardo. **Guerra do Paraguai**: escravidão e cidadania na formação do exército. São Paulo: Paz e Terra, 1990.

SENADO FEDERAL. Coleção **constituições brasileiras**. Brasília, DF, 2008. 1 CD-ROM.

SODRÉ, Nelson Werneck. **A história militar do Brasil**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.

SCHWARCZ, Lilia Moritz. **As barbas do imperador**. Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 2003.

USO DE SIMULADORES PARA O ADESTRAMENTO DE UMA GUARNIÇÃO DE CARRO DE COMBATE: AUMENTANDO A EFICIÊNCIA E BAIXANDO CUSTOS

Heitor Fredman Ramos Frutuoso Guimarães, Luiz Carlos Enes

Resumo: Apresenta um estudo sobre o uso de simuladores para o adestramento de uma guarnição de carros de combate visando confirmar a importância, de maneira tangível, de seu uso com base em parâmetros financeiros e operacionais. **Objetivo:** verificar o custo de um exercício no terreno para um pelotão de carros de combate e um exercício empregando apenas simuladores. Verificar, ainda, qual a melhoria dos índices de acerto e de tempo gasto para a realização do procedimento de tiro após uma jornada e meia de instruções práticas e teóricas. **Metodologia:** Para a análise do parâmetro financeiro foram consultados todos os chefes das seções logísticas das organizações militares dotadas de carros de combate, a respeito dos custos para a organização e execução de um exercício no terreno, nível pelotão, incluindo um exercício de tiro com munição real. Foram consideradas quatro grandes necessidades logísticas, a saber, subsistência (classe I), combustível (classe III), munição (classe V) e material de moto-mecanização (classe IX). Para a análise do parâmetro operacional foi realizado um teste de adestramento com 144 militares divididos em 36 guarnições de carros de combate onde metade desse efetivo usou simuladores antes do teste, sendo negado, ao outro grupo, a utilização dos mesmos. **Resultados:** Os resultados comprovaram que o uso de simuladores para adestrar uma guarnição de carro de combate aumenta seu desempenho operacional em até 21,61 % e é viável economicamente já que pode reproduzir diversas vezes as mesmas situações técnicas e táticas a um custo praticamente desprezível, se comparado aos exercícios empregando meios reais. **Conclusões:** Os simuladores não são substitutos dos carros de combate. Porém quanto maior o tempo gasto por um instrutor num simulador mais capaz, mais confiante e mais preciso ele se tornará. Da mesma forma quanto mais se usa o simulador mais rápido é o retorno do investimento, pois a possibilidade de executar atividades, em especial o tiro, sem sair do quartelamento, independente das condições meteorológicas ou quaisquer outros óbices, gera economia dos suprimentos Classe III, Classe V e Classe IX embora os procedimentos necessários a execução de um tiro tenham sido praticados inclusive com a observação do impacto.

Outra conclusão que se destaca neste estudo é uma proposta de distribuição dos diversos modelos de simuladores disponíveis, pelos diferentes Regimentos, adequando aqueles às necessidades operacionais destas Unidades.

O Treinador Sintético de Blindado (Cabine de adestramento) e os equipamentos destinados a simulação viva (BT-41) devem permanecer centralizados no CIBld, onde podem ser utilizados para o adestramento de todo um Esquadrão de carros de combate sob a segura orientação do Centro para padronizar procedimentos e difundir novos conhecimentos. Outra razão é que por seu preço elevado a maneira mais racional de uso seria manter um conjunto sempre em operação com as Gu CC vindo das diversas OM dotadas de CC.

Palavras-chave: Adestramento de guarnição de carro de combate. Rendimento Operacional. Retorno do Investimento.

Resumen: Presenta un estudio sobre el uso de simuladores para el adiestramiento de una guarnición de *tanques* visando confirmar la importancia, de manera tangible, de su uso con base en parámetros financiero y operacionales. **Objetivo:** verificar el costo de un ejercicio en el terreno para un pelotón de *tanques* y un ejercicio empleando apenas simuladores. Verificar, todavía, cual es la mejoría de los índices de acierto y de tiempo gasto para la realización del procedimiento de tiro después de una jornada y media de instrucciones prácticas y teóricas. **Metodología:** para el análisis del parámetro financiero fueron consultados todos los jefes de las secciones logísticas de las organizaciones militares dotadas de *tanques*, al respecto de los costos para la organización y ejecución de un ejercicio en el terreno, de nivel pelotón, incluyendo un ejercicio de tiro con munición real. Fueran consideradas cuatro grandes necesidades logísticas, a saber, subsistencia (clase I), combustible (clase III), munición (clase V) y material de moto-mecanización (clase IX). Para el análisis del parámetro operacional fue realizado un test de adiestramiento con 144 militares divididos en 36 guarniciones de *tanque* donde la mitad de ese efectivo usó simuladores antes del test, negando, al otro grupo, la utilización de los mismos. **Resultados:** los resultados comprobaron que el uso de

simuladores para adiestrar una guarnición de *tanque* aumenta su desempeño operacional en hasta 21,61% y es viable económicamente ya que puede reproducir varias veces las mismas situaciones técnicas y tácticas a un costo prácticamente desconsiderable si comparado con los ejercicios que emplean medios reales. **Conclusiones:** los simuladores no son sustitutos de los *tanques*. Pero cuanto mayor sea el tiempo gasto por un instruendo en un simulador, más capaz y más preciso se tornará. El experimento conducido en ese trabajo comprobó que tropas que emplean el uso de simulador electrónico, aunque sea por períodos cortos, mejoran en 21,61% su rendimiento operacional. De la misma forma cuanto más se usa el simulador más rápido es el retorno de la inversión, pues la posibilidad de ejecutar actividades, en especial el tiro, sin salir del acuartelamiento, independientemente de las condiciones meteorológicas o cualquier otra dificultad, genera economía de los abastecimientos Clase III, Clase V y Clase IX aunque los procedimientos necesarios para la ejecución de un tiro hayan sido practicados inclusive con la observación del impacto.

Otra conclusión destacada en este estudio es una propuesta de distribución de los varios modelos de simuladores disponibles, por los diferentes Regimientos, adecuando aquellos a las necesidades operacionales de estas Unidades.

El entrenador sintético de blindado (cabina de adiestramiento) y los equipamientos destinados a simulación viva (BT-41) deben permanecer centralizados en el Centro de Instrucción de Blindados (CIBId), donde pueden ser utilizados para el adiestramiento de todo un Escuadrón de tanques bajo la segura orientación del centro para padronizar procedimientos y difundir nuevos conocimientos. Otra razón es que por su precio elevado la manera más racional de uso sería mantener un conjunto de simuladores siempre en operaciones con los tanques viniendo de las diversas Unidades dotadas de tanques.

Palabras llave: Adiestramiento de guarnición de tanque. Rendimiento Operacional. Retorno do Inversión.

1 INTRODUÇÃO

Uma das “ferramentas operacionais” de que dispõe um comandante moderno é o Carro de Combate (CC) o qual lhe proporciona mobilidade, potência de fogo e proteção blindada, ou seja, ação de choque. Para utilizar-se desse meio é preciso atentar para três pontos; fluxo contínuo de suprimento, manutenção adequada e operadores capazes.

A formação de uma Guarnição de Carro de Combate (Gu CC) é bastante variada. O comandante, seja ele um 3º Sargento, 2º Sargento, Oficial Subalterno ou Oficial Intermediário, é preparado em seu curso de formação. O atirador, o motorista e o auxiliar do atirador são formados na própria Unidade: Regimento de Carros de Combate (RCC) e Regimento de Cavalaria Blindado (RCB).

Fazendo uma avaliação a respeito dos ganhos de habilidade, não se pode esquecer o fator custos de manutenção e operação desses novos meios, pois é provável que as mãos inexperientes causem danos desnecessários e prematuros, forçando o escalão logístico alocar verbas para o reparo. Também é verdade que o instruendo necessita capacitar-se cada vez em maior intensidade. Comparando-se, portanto, a utilização do equipamento com a manutenção da vida útil do CC tanto quanto for possível, deve-se optar pelo emprego do Meio Auxiliar de Instrução¹ (MAI) cujo custo de manutenção é menor que o equipamento militar a ser utilizado.

Assim sendo, como intuito de determinar qual a melhor relação custo versus benefício para o Exército Brasileiro no que se relaciona a formação e continuidade dos níveis operacionais de uma tripulação CC, foi formulado o seguinte problema:

Em que medida a utilização de simuladores para carro de combate (CC) minimiza custos e aumenta a eficiência operacional da guarnição (Gu)?

2 METODOLOGIA

A partir desse ponto será explicada a metodologia pela qual será buscada a comprovação total, parcial ou a refutação do problema de pesquisa, especificando os procedimentos necessários para se chegar aos participantes da pesquisa. A obtenção das informações de sobre os custos para a execução de instruções

1. Meio Auxiliar de Instrução é o material utilizado para facilitar o processo de ensino na instrução militar

práticas, o incremento da qualidade de adestramento das Gu CC, as práticas inovadoras e expeditas, também são alvos desta pesquisa. Desta forma, para um melhor encadeamento de idéias, esta seção foi dividida nos seguintes tópicos: Objeto Formal de Estudo, Amostra, e Delineamento de Pesquisa.

2.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

O estudo intentou verificar em que medida o uso de simuladores permite o aumento da qualidade de adestramento e a economia de recursos empregados para a manutenção de uma guarnição CC.

Relativo ao uso de simuladores foram realizadas instruções com assuntos que constam do PPQ 02/2 seguidas por um Teste de Adestramento que mediu a variação no desempenho operacional das Gu CC. Para tal fim, os instruídos foram divididos em dois grupos: o Grupo A (grupo teste) não podendo utilizar-se de simuladores antes do teste de adestramento, o Grupo B (grupo controle) podendo utilizá-los antes do teste.

Quanto aos recursos empregados para a manutenção de uma guarnição CC foi realizada uma pesquisa via questionário com os S.4 das OM estudadas, o Chefe da Seção de Simuladores do Centro de Instrução de Blindados e com o Cap Luciano Sandri de Vasconcelos (ex- instrutor do CIBld e reconhecida referência sobre CC e instrução no âmbito do Exército Brasileiro), onde foram colhidos e comparados dados relativos à aquisição e uso de simuladores existentes, e o uso da VBC para as atividades de instrução que poderiam ser simuladas, considerando-se o mesmo grupo experimental e o mesmo grupo controle.

Da análise das variáveis envolvidas no presente estudo, **“uso do simulador”** apresentou-se como variável independente, já que se acredita que sua manipulação exerça efeito significativo sobre as variáveis dependentes **“qualidade do adestramento”** e **“recursos empregados”**. A seguir foram apresentadas as definições conceituais e operacionais das variáveis de estudo.

No presente estudo, uso de simuladores significa empregar esse MAI em instruções previstas no PPQ 02/2, sendo permitido ou não que os testandos usem-nos, podendo variar de uma condição de “negação de uso” ou a “permissão de uso”.

Da mesma forma, qualidade do adestramento significa que, face um questionário e um teste proposto após as instruções foi observada a variação da velocidade e precisão alcançadas pelos avaliados.

Por recursos empregados compreende-se qual é o custo para manter adestrada e equipada uma guarnição CC, nas situações de negação de uso e permissão de uso. Tal medição foi executada através da comparação das respostas do questionário destinado ao S.4 (Apêndice C) com o consumo de meios no período das instruções propostas no Teste de Adestramento (Apêndice D).

2.2 AMOSTRA

Cada RCC e RCB teve uma amostra distribuída conforme apresentado na página seguinte:

Grupo	Situação	Guarnição	Composição
Grupo A	Negação de uso (grupo teste)	A1	Cmt - Of Subt
			Mot - Cb
			At - Sd EV
			Aux At - Sd EV
		A2	Cmt - 3º Sgt
			Mot - Cb
			At - Sd EP
			Aux At - Sd EV
		A3	Cmt - 3º Sgt
			Mot - Cb
			At - Sd EP
			Aux At - Sd EP
Grupo B	Permissão de uso (grupo controle)	B1	Cmt - Of Subt
			Mot - Cb
			At - Sd EV
			Aux At - Sd EV
		B2	Cmt - 3º Sgt
			Mot - Cb
			At - Sd EP
			Aux At - Sd EV
		B3	Cmt - 3º Sgt
			Mot - Cb
			At - Sd EP
			Aux At - Sd EP

QUADRO 04 – Distribuição e composição dos grupos

Fonte: o autor

O grupo experimental (GA) teve o uso de simuladores proibido durante as instruções que antecedem o teste de adestramento. O grupo controle (GB) teve o uso de simuladores liberado durante as instruções que antecederam o Teste Adestramento (Apêndice D).

Observa-se que a amostra foi composta pelo universo dos militares que

compõe as tripulações de carros de combate, são eles, oficiais Subalternos (Of Subt)¹, Sargentos (Sgt)², Cabos (Cb)³, Soldados (Sd) do Efetivo Profissional (EP)⁴ e do Efetivo Variável (EV)⁵.

Embora o Comandante de Esquadrão (Cmt Esqd) e o Comandante de Regimento (Cmt Rgt) sejam dotados de CC mais as tripulações para guarnecê-las os seus resultados seriam menos homogêneos que o restante da amostra em vista de suas experiências, atividades profissionais diárias e mesmo por seu universo ser mais restrito dentro de sua Unidade.

2.3.2 Procedimentos metodológicos

As atividades experimentais foram planejadas para as seguintes OM: 1º RCC (Santa Maria – RS), 3º RCC (Ponta Grossa – PR), 4º RCC (Rosário do Sul – RS), 5º RCC (Rio Negro – PR), 4º RCB (São Luiz Gonzaga – RS), 6º RCB (Alegrete – RS), 9º RCB (São Gabriel – RS) e 20º RCB (Campo Grande – MS).

¹ Oficial Subalterno é o oficial de posto mais baixo. Pode ser Aspirante à Oficial, 2º Tenente ou 1º Tenente. Deve possuir curso de formação na sua área (Infantaria, Cavalaria, Saúde, etc.). No Pelotão de Carro de Combate exerce a função de comandante de pelotão e acumula a função de comandante de carro.

² 3º Sargento é o executor das ordens emanadas dos oficiais subalternos e intermediários e comandante de pequenas formações. É um militar de hierarquia superior ao Cabo, e dentro do Pelotão de Carro de Combate exerce a função de comandante de carro. Deve possuir curso de formação na sua área (Infantaria, Cavalaria, Saúde, etc.)

³ Cabo é a primeira graduação militar. O Cabo foi um Soldado que se destacou intelectual, moral e profissionalmente vindo a ser promovido. A promoção a Cabo está diretamente ligada com a realização de um curso que o habilita para a execução de suas tarefas no posto, por exemplo atirador de carro de combate, motorista de carro de combate, comandante de esquadra, operador de microcomputador entre outras.

⁴ Soldado do Efetivo Profissional é o jovem que após completar o período de serviço militar obrigatório manifesta o desejo de continuar a ser militar. Após análise de seu perfil e desempenho ao longo do ano pode ter seu pedido atendido. Pode permanecer no Exército por até 8 (oito) anos, sendo o primeiro como serviço militar obrigatório e os demais como parte do efetivo profissional.

⁵ Soldado do Efetivo Variável é o jovem, brasileiro e do sexo masculino que apresentou-se para o serviço militar obrigatório, após completar 18 (dezoito) anos, e permanece incorporado ao Exército por um período que pode variar de 8 (oito) à 18 (dezoito) meses.

Foi remetida às OM, a apresentação do projeto de pesquisa, em 10 de maio de 2011, enfatizando o objetivo do experimento, sua execução e as consequências do sucesso do procedimento para a Cavalaria do Exército Brasileiro e para a OM (Apêndice A).

Os procedimentos a seguir foram recomendados:

- O Cmt OM receberá as informações pertinente ao estudo;
- O S.4 tomará ciência do questionário que lhe for destinado (Apêndice B) devendo remetê-lo preenchido até 15 de junho de 2011 a fim de que os dados coletados possam ser analisados e tabulados;
- O S.3 tomará ciência do questionário que lhe for destinado (Apêndice C) e do experimento com as guarnições CC (Apêndice D), devendo remetê-los preenchidos até 15 de junho de 2011, respectivamente;
- Serão constituídas guarnições CC conforme o quadro 04;
- Será seguido um programa de treinamento que utilizará a matéria 09. Armamento, munição e tiro do PPQ 02/2, conforme o quadro 05;
- Será designado um instrutor para cada Grupo e este deve ser mais antigo que o que o Of Sublt de seu Grupo;
- O instrutor e os voluntários do GA não devem manter contato com o instrutor e os voluntários do GB durante o experimento;
- O instrutor acompanhará todo o processo experimental; e
- Ao final do Teste de Adestramento (Apêndice D) os resultados deverão ser entregues ao S.3.

O quadro da próxima página indica os assuntos a serem ministrados antes da execução do Teste de Adestramento.

Grupo	Tempo de instrução	D	D+1	
A¹ Negação de uso	1º Tempo – 08:30 até 09:15	Q – 403 a Q – 405	Q – 413, Q – 414, Q – 417, Q – 418, Q – 421 e Q – 423 (Revisão)	
	2º Tempo – 09:20 até 10:05	Q – 409 a Q – 411		
	3º Tempo – 10:10 até 10:55	Q – 412		
	4º Tempo – 11:00 até 11:45	Q – 413 e Q – 414		
	Almoço			Aplicação do Teste
	5º Tempo – 13:15 até 14:00	Q – 417 e Q – 418		
	6º Tempo – 14:05 até 14:50	Q – 420		
	7º Tempo – 14:55 até 15:40	Q – 421		
	8º Tempo – 15:45 até 16:30	Q – 423		
	B² Permissão de uso	1º Tempo – 08:30 até 09:15	Q – 403 a Q – 405	Q – 413, Q – 414, Q – 417, Q – 418, Q – 421 e Q – 423 (Revisão prática)
2º Tempo – 09:20 até 10:05		Q – 409 a Q – 411		
3º Tempo – 10:10 até 10:55		Q – 412		
4º Tempo – 11:00 até 11:45		Q – 413 e Q – 414		
Almoço			Aplicação do Teste	
5º Tempo – 13:15 até 14:00		Q – 417 e Q – 418		
6º Tempo – 14:05 até 14:50		Q – 420		
7º Tempo – 14:55 até 15:40		Q – 421		
8º Tempo – 15:45 até 16:30		Q – 423		

1 O GA (grupo teste) não pode utilizar simuladores, podendo ver a execução correta por parte do instrutor

2 O GB (grupo controle) pode utilizar simuladores, devendo praticar pelo maior tempo possível os objetivos

QUADRO 05 – Matérias a serem ministradas antes do Teste de Adestramento

Fonte: o autor

2.3.3 Instrumentos

Com o objetivo de transformar as variáveis em dados analisáveis serão empregados os seguintes instrumentos:

- um questionário destinado ao S.4 que visa determinar quanto combustível, alimentação e munição seriam gastos considerando-se um exercício tático fictício a fim de compor um posterior banco de dados;

- um questionário destinado ao S.3 que visa conhecer os índices de adestramento, caso existam, dos anos de 2009, 2010 e 2011; e

- um teste prático destinado às guarnições de carro de combate, que visa

avaliar procedimentos corretos e tempo utilizado no engajamento de alvos de modo simulado, denominado Teste de Adestramento.

2.3.3.1 Questionário destinado aos S.4 (Apêndice B)

Serão verificados três parâmetros para se estabelecer o custo médio de uma guarnição CC em uma situação específica: consumo presumido de combustível (suprimento classe III), consumo presumido de ração (suprimento classe I) e consumo presumido de munição (suprimento classe V). Para fins de cálculo não deverá ser considerado o consumo de manual das VBC e demais viaturas (Vtr) de apoio, mas sim o consumo real das mesmas.

Considerando as condições já descritas serão apresentadas as questões cuja finalidade será determinar o custo médio de uma guarnição de carro de combate por dia de adestramento.

2.3.3.2 Questionário destinado aos S.3 (Apêndice C)

Esta ferramenta de pesquisa buscará conhecer alguns indicadores de adestramento da OM, caso existam, considerados os anos de instrução de 2009, 2010 e parte de 2011. Todo arquivo existente na OM será fruto de análise, tais como competições entre guarnições CC, resultado do tiro das armas coletivas, entre outros.

O objetivo do questionário será comparar, caso exista, o rendimento das OM em relação as demais e aos anos de instrução propostos.

2.3.3.3 Teste de Adestramento (Apêndice D)

O Teste de Adestramento buscará determinar a capacidade de executar de maneira correta, através de conhecimentos revisados, e em menor tempo possível o engajamento de alvos numa situação de simulação.

O CC deverá estar em local amplo a fim de que a torre possa movimentar-se livremente, com todos os sistemas mecânicos, hidráulicos, elétricos e eletrônicos ligados e em perfeito estado de funcionamento. Deverá haver cinco granadas de exercício ou estojos deflagrados, com as identificações de granada (Gr) auto explosiva (HE), Gr cabeça esmagável (HESH), Gr anticarro (HEAT), Gr fumígena (SMOKE) e Flecha (APDF-S). Deverá ser usado o mesmo carro para a aplicação de todos os testes. Considerando a situação hipotética inicial da VBC estacionada o instrutor informará os dados do alvo conforme o quadro a seguir:

Evento Nr	Alvo	Distância (metros)	Direção (milésimos)	Efeito
1	CC	3200	1200	NA
2	VBTP	2800	1600	NA
3	CC	1100	3550	NA
4	CC	3550	110	NA
5	Fuzileiros a pé	300	200	NA
6	Vtr sobre rodas (Vtr SR)	900	750	NA
7	Edificação de concreto	2000	2000	NA
8	Edificação de concreto	2100	2000	Correção, alogue 200, direita 20
Rodízio de função: Mot passa a At, At passa a Aux At e Aux At passa a Mot				
9	VBTP	900	450	NA
10	CC	600	500	NA

QUADRO 06 – Lista de alvos do teste de adestramento

Fonte: o autor

A cada evento do quadro anterior, o instrutor deverá verificar se as seguintes operações foram realizadas corretamente: Comando de tiro; seleção e carregamento da granada; pontaria do canhão e avaliação da distância. Além de verificar a correção das operações supracitadas, o instrutor deverá medir o tempo que a guarnição consumiu para cumprir a tarefa. Todos os dados levantados deverão ser lançados na ficha de controle, constante do Apêndice “D”.

2.3.3.4 Questionário destinado à especialista (Apêndice E)

Por meio deste instrumento será buscada a opinião e informações fundamentadas de um especialista em adestramento de Gu e emprego de CC no âmbito do Exército Brasileiro, que preferencialmente conheça o maior número de modelos existentes tanto de VBC quanto de simuladores para os mesmos.

2.3.3.5 Questionário destinado ao Chefe da Seção de Simuladores do Centro de Instrução de Blindados (Apêndice E)

Será esclarecida a metodologia das instruções que se valem de simuladores, as influências internacionais, os modelos de simuladores em uso no Exército

Brasileiro, a origem dos simuladores, os projetos nacionais, as necessidades do Centro de Instrução de Blindados, os custos de aquisição dos simuladores e sua durabilidade. Será aproveitada qualquer opinião pessoal apresentada a fim de tornar conhecidas as idéias e propostas oriundas do Centro e de seu Chefe da Seção de Simuladores.

2.3.4 Análise dos dados

Os dados gerados pelo questionário destinado ao S.4 serão transformados em valores de moeda corrente nacional (Real) de acordo com os valores pagos pelas Organizações Militares (OM). Em contra partida será verificado o custo em valor de moeda corrente nacional para a aquisição, uso e manutenção de simuladores capazes de reproduzir as mesmas situações apresentadas no referido questionário. Será dada preferência a simuladores já existentes na força, contudo não serão desprezados os modelos que possam atender as necessidades apresentadas e os CC utilizados pelo EB. Assim haverá uma base de comparação para que se possa concluir a respeito da viabilidade econômica do uso de simuladores para o adestramento de uma guarnição CC.

Os dados gerados pelo questionário destinado ao S.3 serão lançados num banco de dados, a partir do qual, poder-se-á entender os níveis de adestramento da OM nos anos de instrução de 2009, 2010 e parte de 2011, gerando subsídio para compreender os resultados obtidos no Teste de Adestramento.

Os dados do Teste de Adestramento gerarão um banco de dados que permitirá medir questões como o nível de adestramento de cada OM avaliada, se o uso de simuladores aumenta o padrão operacional de uma guarnição CC.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

A presente seção tem por finalidade apresentar e analisar os resultados dos questionários e testes aplicados para medir os custos do adestramento e a variabilidade do desempenho dos militares na execução do tiro simulado do canhão do carro de combate.

Na seqüência é apresentada uma análise inferencial dos resultados de forma a buscar o entendimento de quanto um simulador pode ser viável economicamente e qual a variação do rendimento das Gu CC para a execução dos procedimentos de identificação, aquisição de alvo, pontaria e tiro a fim de justificar seu uso.

4.1 RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO DESTINADO AO S.4 (Apêndice B)

Através desse questionário, buscou-se descobrir qual o custo para uma organização militar ao realizar um ET, a dotação de VBC por OM e seus índices de disponibilidade. Já que o objetivo é comparar os custos de cada unidade, foram determinados os seguintes parâmetros: supondo que um Pelotão de Carros de Combate (Pel CC) realizasse um Exercício no Terreno (ET) constituído de 3 jornadas (início em D/0800 hs e sendo concluído em D+3/0800 hs) com previsão de deslocamento de 50 Km por estrada sem pavimentação asfáltica e 50 Km através terreno, e a execução do Tiro de Instrução Avançado (TIA) do Can e Mtr Coaxial. Considerando ainda a distância de 50 Km entre a OM e o Campo de Instrução.

O resultado da pesquisa de campo está consubstanciado nas tabelas a seguir:

O tabela 01, abaixo, apresenta o consumo de munição que cada organização militar teria em seu exercício-teste nível pelotão e sua respectiva conversão em moeda corrente nacional.

TABELA 01 – Classe V – Valores (R\$) e quantidade

OM	7,62 C	7,62 T	105 HE	105 HEAT	105 HESH	105 Ex	90	Total
A	180	20	16	32				71.046,88
B	180	20	32		16			60.537,76
C	180	20		16		32		47.323,36
D	180	20					48 ²	71.046,88
E	180	20					48 ³	47.323,36
Valor	1,78	3,30	1.598,68 ¹	1.408,80 ¹	562,10	762,38	0,01 ⁴	59.455,49 ¹

¹ Valor médio

² Como a OM receberá o Leopard 1 A 1 pode-se inferir que o exercício de tiro será igual ao da OM A

³ Como a OM receberá o M-60 pode-se inferir que seu exercício de tiro será igual ao da OM C

⁴ Valor histórico contábil

Fonte: o Autor

Considerando que cada pelotão possui 4 (quatro) CC, cada carro operado por 4 (quatro) militares e com base nos dados da tabela anterior pode-se afirmar que o

custo médio do exercício de tiro por Gu CC é R\$ 14.863,87 e o custo para cada militar é igual a R\$ 3.715,96.

A tabela 02 planifica e demonstra o gasto de combustível (óleo diesel) tanto da tropa em atividade quanto dos apoios (ambulância, transporte dos blindados, rancho e manutenção) e a conversão em reais.

TABELA 02 – Classe III - Valores (R\$) e quantidade

OM	CI III (consumo em litros)	CI III (R\$)
A	3.005,96	5.515,93
B	3.580,00	6.569,30
C	3.567,00	6.545,44
D	3.109,75	5.706,39
E	1.845,00	3.385,57

¹ Valor médio do litro de OD a preço de compra nas regiões onde se encontram as OM pesquisadas é de R\$ 1,82 conforme sitio da agência nacional de petróleo <<http://www.anp.gov.br>>, acessado em 08 set 2011.

Fonte: o autor

Por fim são apresentados os gastos totais que envolveriam o ET dentro dos padrões determinados. Foram usados alguns dados constantes nas tabelas 01 e 02.

Para melhor compreensão do quadro, definiu-se que:

Classe I (CI I) – Consumo de ração para a tropa, durante 03 dias;

Classe III (CI III) – Valores retirados da tabela 02 relativos ao consumo de combustível, durante o Exercício no Terreno proposto; e

Classe V (CI V) – Valores retirados da tabela 01 relativos ao consumo de munição, durante o Exercício no Terreno proposto.

TABELA 03 – Custo do Exercício conforme Apêndice B

OM	CI I (R\$)	CI III (R\$)	CI V (R\$)	CI IX (Mnt)	Total	CC atual	CC substituto
A	643,5	5.515,93	71.046,88	3.600,00	80.806,31	Leopard 1A1	Leopard 1A5
B	215,16	6.569,30	60.537,76	3.000,00	70.322,22	Leopard 1A5	-
C	1.411,08	6.545,44	47.323,36	1.400,00	56.679,88	M-60	Leopard 1A5
D	613,30	5.706,39	71.046,88	3.600,00 ¹	80.966,57	M-41	Leopard 1A1
E	561	3.385,57	47.323,36	1.400,00 ²	52.669,93	M-41	M-60
Média	-	-	-	-	68.288,98	-	-

¹ Como a OM receberá o Leopard 1 A 1 pode-se inferir que o exercício de tiro será igual ao da OM A

² Como a OM receberá o M-60 pode-se inferir que o exercício de tiro será igual ao da OM C

Fonte: o autor

4.2 RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO DESTINADO AO S.3 (Apêndice C)

Este instrumento mostra sua validade na medida em que identifica as diversas opiniões formuladas pelos planejadores e executores da instrução militar, permitindo que a pesquisa direcione-se às necessidades da tropa e possa contribuir de fato com o desenvolvimento de conhecimento útil aproximando os resultados e padrões desejados pelo comando da Força Terrestre e seus assessores e o operador do CC. Foram consideradas todas as respostas apresentadas.

A questão 01 trouxe a tona os resultados obtidos pelas Gu CC nos exercícios de tiro nos anos de 2009, 2010 e 2011 a fim de criar uma base de dados, comparativa sobre o percentual de acertos. Como não há documentos, normas ou regulamentos que determinem o arquivamento desse tipo de dado nenhuma unidade realizou o registro do percentual de acerto nem o tempo de engajamento das Gu CC.

O alvo da questão 02 foi verificar que tipo de simulador existe nos aquartelamentos dotados de carros de combate. Ficou comprovado que os RCB não possuem nenhum sistema de simulação, embora haja a crença de que tal meio é importante para a formação e manutenção das Gu CC. Os RCC já possuem ou

estão em fase de final de instalação do Simulador de aprendizagem modelo *Table Top*.

Na questão 03 foi solicitado que o chefe da Seção de Operações (S.3), dos RCB e RCC, apresentasse suas idéias a respeito do emprego dos simuladores na instrução das tripulações das VBC. Foram extraídas as seguintes propostas: Prioridade do adestramento do EP e quadros sobre o EV, a consolidação das Seções de Instrução de Blindados (SIB)¹ no âmbito da OM, manutenção e operação dos simuladores por parte de pessoal especializado e capacitado pelo CIBId, execução de instruções preparatórias, antes do emprego dos simuladores por parte dos instruendos, a cargo da equipe de instrução das SIB.

O objetivo da questão 04 foi levantar que tipo de simulação as OM tem realizado no adestramento de suas tropas. As respostas apresentadas são as seguintes: são utilizadas simulações táticas de forma subjetiva coordenadas por Observadores, Controladores e Avaliadores (OCA) durante os ET PAB, calcados nos manuais de campanha, cadernos de instrução, caderno Dados Médios de Planejamento (DAMEPLAN) da EsAO e da Escola de Comando e Estado Maior do Exército (ECEME) e no banco de dados do Centro de Avaliação de Adestramento do Exército (CAAdEx).

4.3 RESULTADO DO TESTE DE ADESTRAMENTO (Apêndice D)

Este instrumento procurou medir o ganho no resultado da instrução, decorrente de uma jornada e meia de instrução, comparando-se grupos de instruendos que puderam usar qualquer tipo de simulador e os que tiveram o uso desse MAI negado ao longo do período do teste.

Esse teste trouxe uma visão cartesiana quanto às reais vantagens de se optar pela utilização desse equipamento.

O experimento consistia em formar 6 (seis) Gu CC selecionadas, designadas pelos alfanuméricos A1, A2, A3, B1, B2 e B3, de forma a mesclar elementos experientes e inexperientes, divididas em 2 (dois) grupos. Ambos receberam instruções relacionadas com identificação de alvos, realização da pontaria com o canhão e a operação da torre da VBC. Ao grupo denominado "A" foi negada a utilização de simuladores de qualquer natureza e ao grupo denominado "B" foi

¹ Seção de Instrução de Blindados é uma estrutura, criada a pouco tempo, cujo objetivo é centralizar os militares mais aptos e preparados nos RCC e RCB para que possam conduzir as instruções mais elaboradas e que exijam mais técnica.

permitido o uso de simuladores de qualquer natureza.

A tabela a seguir apresenta os resultados válidos das Gu que receberam as instruções previstas, mas não foram autorizadas a utilizar simuladores de qualquer natureza (Grupo A).

TABELA 04 – Tempo médio de engajamento das Gu que tiveram o uso do simulador proibido

OM	A1	A2	A3	Média
A	34,2 s	31,82 s	30,28 s	32,10 s
B	67,85 s	66,57 s	64,00 s	66,14 s
C	45,70 s	43,00 s	46,80 s	45,16 s

Fonte: o autor

A próxima tabela apresentada consolida os resultados das Gu CC que realizaram o mesmo tipo de exercício, entretanto foram autorizadas a empregar simuladores (Grupo B).

TABELA 05 – Tempo médio de engajamento das Gu que tiveram o uso do simulador permitido

OM	B1	B2	B3	Média
A	29,04 s	31,00 s	30,86	30,30 s
B	61,71 s	68,57 s	54,62 s	61,63 s
C	35,70 s	34,60 s	35,90 s	35,40 s

Fonte: o autor

O gráfico apresentado na página seguinte compara os resultados, válidos, obtidos das Gu CC que tiveram o uso de simuladores negado ou permitido durante a fase de instrução anterior a aplicação do teste de adestramento. Onde a linha vertical expressa o tempo em segundos e a horizontal liga os resultados das guarnições que puderam usar o simulador e as que não foram autorizadas a utilizá-los.

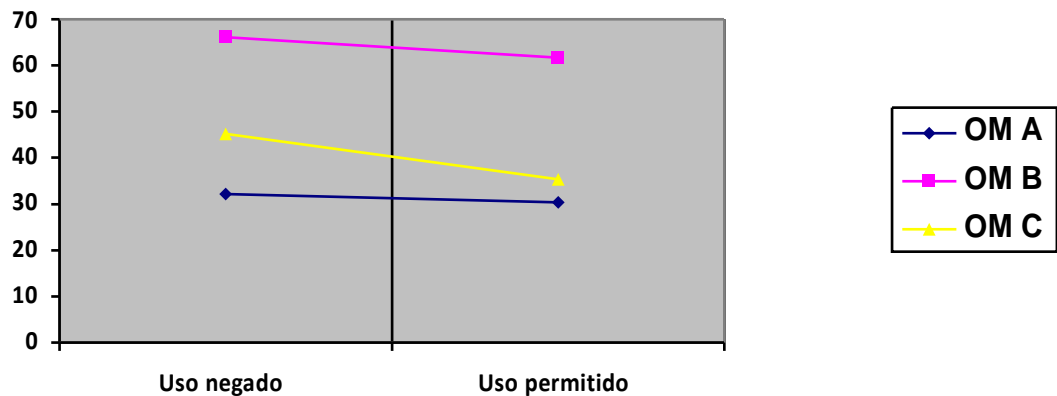


GRÁFICO 01 – Tempo de engajamento dos alvos pelas Gu CC em segundos

Fonte: o autor

Quando se compara o resultado das tabelas 04 e 05, observa-se que as OM A, OM B e OM C tiveram o tempo de reação médio 5,60%, 6,81% e 21,61% mais baixo para ao Gu que utilizaram o simulador.

Ao observar o Gráfico 1 é importante ressaltar que a OM C já possui o TSP (*Table Top*) enquanto as OM A e OM B possuem meios expeditos de simulação.

4.4 RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO DESTINADO À ESPECIALISTA (Apêndice E)

Por meio desta ferramenta foi possível coletar informações com um militar de reconhecida experiência no campo dos carros de combate em face dos seus anos de serviço nessa área, a saber, 3 (três) anos no 4º RCC, 3 (três) anos no CIBId e mais 2 (dois) anos no 1º RCC.

O questionário aplicado ao Capitão de Cavalaria Luciano Sandri de Vasconcelos, permitiu uma visão mais focada sobre o modo de emprego dos simuladores dentro do EB, sua atual distribuição, suas vantagens e desvantagens.

O Cap Luciano reporta que já empregou ou conhece diversos meios de simulação tais como: torre didática, torre de adestramento, TALAFIT, *Table Top*, *Steel Beasts*, Redutor de calibre e Cabine de adestramento. Esclareceu que alguns desses MAI tem sua aplicação restrita um único modelo de CC enquanto outros podem ser utilizado por todos. Foi definido ainda que tipo de atividades podem ser executadas com cada modelo. Quanto aos índices de engajamento internacionais

disse que os estadunidenses usam a média de 8 segundos como padrão de qualidade. Sobre o custo para a construção de uma torre didática acredita que o valor médio seria em torno de R\$ 25.000,00.

4.5 RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO DESTINADO AO CHEFE DA SEÇÃO DE SIMULADORES DO CENTRO DE INSTRUÇÃO DE BLINDADOS (Apêndice F)

Este instrumento foi um dos mais importantes para o processo de desenvolvimento da pesquisa, pois o Major (Maj) de Cavalaria Mauricio Magnus Sampaio é profundo conhecedor do tema e em muito contribuiu para a compreensão do meio mais adequado a realidade orçamentária do EB, bem como a eficácia de cada simulador.

De entrevista realizada com o Maj Magnus ficou evidenciado que os simuladores são divididos para fins de utilização em vivos e virtuais e que estes estão subdivididos em procedimento, aprendizagem e treinadores sintéticos.

Por meio desse questionário foi possível o levantamento dos conteúdos abaixo relacionados, apresentados na Tabela 06:

Classificação dos simuladores, seus modelos e seu custo de aquisição, em reais, seus gastos adicionais para instalação, utilização e sua durabilidade.

TABELA 06 – Custo dos simuladores, convertido em reais com base no conversor de moeda do Banco Central do Brasil, disponível no sítio <<http://www4.bcb.gov.br/pec/conversao/conversa.asp>> em valores e sua durabilidade

Simulador	Valor de compra (R\$)	Outros	Durabilidade (em anos)	Total (R\$)
Simulador Vivo (BT-41)	44,19	-	-	-
Simulador Vivo (BT-46)	196.177,63	-	-	-
SPT (torre didática)	25.000,00	-	15	25.000,00
SPT (Torre de procedimento)	930.649,50 ¹	-	10	930.649,50
SA (Steel Beasts)	17.404,20 ²	3.600,00 ³	10	21.004,20
SA (VBS 2 VTK)	23.733,00 ⁴	3.600,00 ³	10	27.333,00
TSP (Table Top)	2.849.833,90 ⁵	-	15	2.849.833,90
TSB (Cabine de Adestramento)	3.425.100,00 ⁶	-	10	3.425.100,00

1 O valor individual será de R\$ 310.216,50 (€\$ 135.000,00) porém são propostos 3 (três) para os instruídos

2 O valor individual será de R\$ 3480,84 (U\$ 2.200,00) porém são propostos 4 (quatro) para os instruídos e 1 para o instrutor

3 Aquisição de 5 microcomputadores (PC's)

4 O valor individual será de R\$ 4.746,60 (U\$ 3.000,00) porém são propostas 4 (quatro) para os instruídos e 1 (um) para o instrutor

5 O valor do conjunto será de R\$ 712.458,48 (€\$ 312.016,50) porém são propostos 4 (quatro) para os instruídos

6 O valor do conjunto para adestramento de 1 pelotão será de R\$ 3.425.100,0 (€\$ 1.500000,00)

Fonte: Maj Magnus

Das informações prestadas pelo Maj Magnus, pode-se destacar o que segue:

- Simulador vivo é o modelo que possui emissores e receptores laser, inofensivos ao ser humano, que são instalados nos CC e permitem que haja engajamento entre os blindados. Assim sendo o exercício é muito próximo ao combate real, mas exige um alto nível no treinamento da tripulação de uma VBC;

- Os simuladores virtuais são aqueles que permitem a realização de atividades sem o uso da viatura ou uma atividade isolada;
- O retorno de investimento dos simuladores necessita de um parâmetro, sendo o mais prático o número de tiros de canhão e seu valor;
- É possível que as OM realizem adestramento no CIBId por meio de Pedido de Cooperação de Instrução (PCI), empregando o TSB.
- Há a possibilidade das tropas - a exemplo do que o Corpo de Fuzileiros Navais faz atualmente - deslocarem comandantes de Pelotão, Seção e Subunidades para treinarem as táticas de Subunidade. Lembrando que os simuladores possuem níveis específicos de treinamento e partindo de uma máxima de que "simulador parado é dinheiro desperdiçado";
- A metodologia proposta para o uso de simuladores no CIBId é uma fusão das metodologias alemãs, chilenas e norte americanas, devidamente adaptando as características do Exército Brasileiro aos procedimentos de sucesso de outros países;
- O padrão de desempenho (tempo de reação e percentual de acerto) adotado hoje é plotar o alvo e realizar um tiro "no alvo" (NA) em 12 s (padrão OTAN);
- Existem projetos nacionais para todos os tipos de simuladores. A Marinha do Brasil (MB) adotou um projeto nacional de TSB, para o SK 105, que estará em funcionamento em pouco tempo;
- Deve-se tomar cuidado com a idéia de economizar no emprego de simuladores, pois corre-se o risco de adquirir equipamentos inadequados ou obsoletos o que geraria uma gasto muito maior.

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho é de avaliar o uso de simuladores de carro de combate no âmbito do Exército Brasileiro. A proposta de adoção dos simuladores não visa substituir o carro de combate no adestramento das tropas blindadas, já que as Gu CC carecem do contato com seus carros para estarem realmente aptas a empregar este meio de combate.

O uso dos simuladores para o adestramento de uma guarnição de carro de combate foi analisado sob dois aspectos: custos financeiros e eficiência operacional.

Para o fator custos financeiros foi comparado o custo de um Exercício no Terreno, cujos parâmetros foram previamente definidos, respeitando-se as informações fornecidas pelas OM e analisadas por meio de um questionário. Esse instrumento considerou as grandes necessidades logísticas da tropa CC, são elas: Classe I (Subsistência), Classe III (Combustíveis e óleos lubrificantes), Classe V (Munição) e Classe IX (Material de moto mecanização).

Ao final da reestruturação das OM dotadas de CC sabe-se que cada RCC possuirá 4 (quatro) Esqd CC a 3 (três) Pel CC, perfazendo um total de 12 (doze) Pel CC. Sabe-se, também que os RCB passarão a contar com 2 (dois) Esqd CC a 3 (três) Pel cada, ou seja somando 6 (seis) Pel CC por OM. Se o EB possui 4 (quatro) RCC e 4 (quatro) RCB é correto afirmar que todo o EB possuirá um montante final de 48 (quarenta e oito) Pel CC (Leopard 1A5br), 18 (dezoito) Pel CC (Leopard 1A1) e 6 (seis) Pel CC (M-60). Comparando-se os custos, descritos na tabela 3, para a realização de um ET PAB nível Pel, igual ao proposto no Apêndice B, chegou-se a conclusão que o Exército consome a importância de R\$ 5.170.059,70, ou seja, esse é o valor gasto para realizar apenas 1 (uma) execução do Exercício no Terreno de 3 (três) jornadas concluído com o tiro do CC (3 tiros de canhão por homem e 200 tiros de metralhadora coaxial), com todos os 72 Pel CC da Força Terrestre.

Em contra partida todos os simuladores se mostraram excelentes opções pelos seguintes motivos: Não desgastam o material de emprego militar, permitem a execução de tantos tiros quanto for necessário (quanto mais tiros executados no simulador menor o tempo do retorno de investimento).

O retorno de investimento dar-se-á na medida em os gastos com o adestramento nos moldes de ET sejam igualados ao custo de aquisição.

Para o fator eficiência operacional foram utilizadas duas ferramentas. Uma delas é um questionário que tem o objetivo de colher informações atualizadas sobre o estado geral da tropa, seus níveis de adestramento nos últimos 3 (três) anos, as dificuldades encontradas para cumprir o adestramento e idéias que podem melhorar o processo. A outra é um Teste de Adestramento que compara Gu CC que passaram pelas mesmas instruções no mesmo período. Nas prescrições para a realização do exercício uma parte das Gu CC pôde empregar os simuladores disponíveis e a outra não pôde ter acesso a esses MAI. O resultado deste exercício foi a confirmação da hipótese de que o uso dos simuladores aumenta os níveis de adestramento. Sendo que o uso de simuladores expeditos gera uma diminuição

média de 6,2% no tempo de reação das Gu avaliadas e o uso do Treinador Sintético Portátil (modelo *Table Top*) gera uma diminuição média de 21,61% no tempo de reação das Gu CC, ou seja lançar mão dos simuladores eletrônicos gera um ganho quase que instantâneo de 1/5 de habilidade coletiva relacionadas com o tiro do CC.

Na busca do aprimoramento das tripulações dos carros de combate pode-se afirmar que a melhor distribuição dos simuladores dentro dos Regimentos de Carros de Combate e dos Regimentos de Cavalaria Blindado, de acordo com o modelo de viatura blindada de combate de dotação da unidade, é a descrita nos quadros apresentados abaixo.

Quanto ao adestramento dos procedimentos técnicos da Gu CC nas funções de comandante do carro, atirador e auxiliar do atirador (muniador) a proposta de distribuição dos simuladores é a que se segue:

TABELA 07 – Distribuição de simuladores de procedimento de torre por unidade

CC	Simulador	Quantidade	Uso
Leopard 1A5	Simulador de procedimento de torre (Torre de procedimento)	03	Adestramento nível guarnição (RCC)
Leopard 1A1 M-60	Simulador de procedimento de torre (Torre didática)	03	Adestramento nível guarnição (RCB)

Fonte: o autor

Além de ser apto a ocupar as funções dos tripulantes da torre do carro é importante que se realize o treinamento específico dos motoristas. O ideal é que cada OM possua 02 simuladores de procedimento de motorista.

Ainda dentro das unidades poderia ser feito o adestramento, com enfoque tático, nível guarnição e pelotão. Para isso deve-se utilizar a dosagem de simuladores, apresentada na TABELA 08, na página seguinte:

TABELA 08 – Distribuição de simuladores de aprendizagem por unidade

CC	Simulador	Quantidade	Uso
Leopard 1A5	Simulador de aprendizagem (Table Top)	04	Adestramento até nível pelotão (RCC)
Leopard 1A1 M-60	Simulador de aprendizagem (Steel Beasts)	05	Adestramento até nível pelotão (RCB)

Fonte: o autor

Ficaria reservado ao Centro de Instrução de Blindados o adestramento avançado focado na revisão de procedimentos técnicos e principalmente táticos visando a capacitação dos Pelotões e Esquadrões.

Uma vez definida melhor distribuição, em quantidade e em modelos, de simuladores no EB resta demonstrar o retorno de investimento. Antes, porém deve-se revisar alguns dados:

Cada RCC será dotado de 54 VBC e os RCB por 28 CC. Destaca-se que além dos CC dos Esqd cada Regimento possui 1 (um) carro do Cmt mais seu ala.

A tabela 09 registra como preço médio de um exercício de tiro (03 tiros de 105 mm e 200 tir 7,62mm) de pelotão o valor R\$ 59.455,49. Como cada Pel é composto por 16 homens temos que o custo *per capita* é de R\$ 3.715,96.

TABELA 09 – Custo dos exercícios de tiro versus custo de aquisição dos simuladores

	Efetivo que atira	Valor total dos exercícios de tiro (R\$)	Custo do total para aquisição de simuladores (R\$)
RCC	216	802.647,36	2.232.345,50
RCB	112	416.187,52	165.345,60

Fonte: o autor

Com base nessa tabela podemos concluir que para um RCB a execução de um exercício de tiro virtual com todos os homens aptos a realizar o tiro real já é suficiente para cobrir o investimento da aquisição dos simuladores excluída a aquisição do Simulador de Procedimento para Motorista (SPM) em vista da impossibilidade de avaliar seu valor na presente pesquisa. Já para o RCC seria

necessário a realização de 3 exercícios de tiro virtuais com o efetivo apto para a atividade. Destaca-se que, com a possibilidade de repetir as atividades diversas vezes, a qualificação da tropa chegará a patamares bastante elevados antes da realização do tiro real e, por conseqüência, haverá um aproveitamento mais racional e eficiente da munição. Vale lembrar que, as limitações relativas ao SPM encontradas no RCB repetem-se para o RCC.

Não é necessário substituir os ET PAB nível pelotão nem alterar as instruções previstas no Programa Padrão de Adestramento de Cavalaria, basta que haja a intensificação do uso dos simuladores propostos após sua aquisição para que os mesmos se tornem economicamente válidos para os cofres públicos.

Voltando a proposição original deste trabalho, pode-se responder, com segurança, que o uso de simuladores aumenta o índice de adestramento de uma guarnição de carro de combate em 21,16% após 1 (uma) jornada e meia de instrução e que o uso de simuladores diminui os gastos para a manutenção dos padrões operacionais da tripulação de uma viatura blindada de combate na proporção direta do uso dos mesmos, ou seja, quanto mais se usa menor é o custo do treinamento em comparação com exercícios reais.

AUTOR

Cap Cav Heitor Fredman Ramos Frutuoso Guimarães. Possui os cursos de formação de oficiais de Cavalaria (AMAN, 2002); Mestrado em Operações Militares (EsAO, 2011). Atualmente serve na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais – EsAO.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **C 2-1**: Emprego da Cavalaria. 2. ed. Brasília: EGGCF, 1999.

_____. _____. **C 17-20**: Forças-Tarefa Blindadas. 3. ed. Brasília: EGGCF, 2002.

_____. _____. **C 17-82**: A Viatura Blindada de Combate – Carro de Combate Leopard 1A1. 1. ed. Brasília: EGGCF, 2000.

_____. _____. **C 17-84**: A Viatura Blindada de Combate – Carro de Combate M60 A3 TTS. 1. ed. Brasília: EGGCF, 2002.

_____. _____. **CI 17-10**: O Pelotão de Carros de Combate .ed. experimental. Brasília: EGGCF, 1999.

_____. _____. **IG 80-01**: Instruções Gerais de Tiro com o Armamento do Exército. 1. ed. Brasília: EGGCF, 2001.

_____. _____. **IP 17-80**: Forças Blindadas – O Carro de Combate M-41C. 1. ed. Brasília: EGGCF, 1991.

_____. _____. **Programa –Padrão 02/2 Qualificação do Cabo e do Soldado de Cavalaria** 3. ed. Brasília: EGGCF,2001.

_____. _____. **Programa-Padrão de Adestramento das Organizações Militares de Cavalaria** 3. ed. Brasília: EGGCF,2005.

INFLUÊNCIA DO EMPREGO DOS ÓCULOS DE VISÃO NOTURNA NA EFICÁCIA DO TIRO NOTURNO COM O FUZIL 7,62MM M964 (NEE 1005-1062-443-5)

João Paulo Diniz Guerra^a; Clayton Amaral Domingues^b

RESUMO: A eficácia do tiro noturno com armas de tiro tenso sob visibilidade nula é uma incerteza, pois um dos fundamentos de tiro para se obter um bom rendimento, é a pontaria, a qual não é possível sem que se enxergue o alvo. Nesse sentido, a presente investigação pretendeu verificar qual é a influência do emprego dos OVN na eficácia do tiro de precisão noturno com o FAL 7,62 mm esperando que as informações adquiridas sirvam de subsídio para o estabelecimento de uma doutrina de emprego, no que diz respeito à instrução do tiro noturno com o fuzil 7,62 mm utilizando o OVN. Foi realizada uma análise de documentos técnicos sobre o OVN, relatórios sobre testes de tiro de fuzil empregando o ONV, de relatórios de avaliações do Centro de Avaliação de Adestramento do Exército (CAAdEx), além de questionário e entrevista com especialistas no assunto. Na conclusão foi possível fazer um traçado das principais possibilidades e limitações dos OVN no Exército Brasileiro que podem influenciar na eficiência da precisão do tiro com o FAL 7,62mm.

Palavras-Chave: óculos de visão noturna, tiro noturno, fuzil automático leve.

RESUMEN: La eficacia del tiro nocturno con armas de fuego directo, con visibilidad cero es incierta, pues uno de los fundamentos del tiro para obtener un buen resultado, es la correcta alineación alza, punto de mira y objetivo, que no es posible sin ver el blanco. En este sentido, esta investigación busco ver cuál es la influencia del empleo las Gafas de Visión Nocturnas, en la eficacia del tiro nocturno de precisión, con el FAL 7,62 mm, con la intención de que la información obtenida sirva como un sustento para el establecimiento de una doctrina de empleo. Fueron realizados análisis de los documentos técnicos de las GVN, y sobre los informes de las pruebas ejecutadas con un rifle provisto de GVN realizando ejercicios de tiro, además de los informes de las evaluaciones del Centro de Evaluación de Formación del Ejército Brasileño (CAAdEx), así como cuestionarios y entrevistas con expertos. En la conclusión, se pueden verificar las principales posibilidades y limitaciones del empleo de las GVN en el Ejército Brasileño, que pueden influir en la eficiencia de la precisión del tiro con el FAL 7,62 mm.

Palabras-Clave: Gafas de Visión Nocturna, tiro nocturno y FAL.

^a Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais

^b Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais

INFLUÊNCIA DO EMPREGO DOS ÓCULOS DE VISÃO NOTURNA NA EFICÁCIA DO TIRO NOTURNO COM O FUZIL 7,62MM M964 (NEE 1005-1062-443-5)

1 INTRODUÇÃO

A informação visual se degrada significativamente à noite: especificamente a acuidade visual, a habilidade de calcular a profundidade (distância) e, conseqüentemente, a capacidade de identificar objetos ¹. Tal afirmação é potencializada no combate noturno, pois o fator visibilidade multiplica o poder de combate de uma tropa. Os equipamentos de visão noturna oferecem uma vantagem ao atacante, numa situação de pouca visibilidade ou nula, pois permitem que o soldado veja na escuridão a posição do inimigo, enquanto que este, quando não dotado dos mesmos equipamentos, não sabe o que está acontecendo à sua frente ².

Não restam dúvidas de que a tecnologia, especialmente nos dias de hoje, pode assegurar as oportunidades de obtenção do princípio de guerra da surpresa, até mesmo no período noturno. Entretanto, estas oportunidades só poderão ser convertidas em vitórias, se associadas a uma forma de operar coerente com as características e capacidades dos nossos equipamentos de visão noturna. Assim, o emprego de táticas inadequadas impediu que a vantagem americana na tecnologia do radar se confirmasse nos primeiros confrontos navais noturnos nas Ilhas Salomão, contra forças navais japonesas carentes desta tecnologia, porém com procedimentos e adestramento consolidados para este tipo de combate ³.

As operações noturnas tem se destacado nos combates mais recentes, como nas Operações Desert Storm (1990), Guerra da Bósnia (1995), na Operação Enduring Freedom (2001) e na Operação Iraq Freedom (2003). Isso tem ocorrido porque os combates continuados estão sendo explorados ao máximo, pois, o desenvolvimento tecnológico, aliado à rápida evolução das técnicas e táticas de combate, do apoio logístico e do apoio ao combate, permite que as operações prossigam durante a noite com ritmo e intensidade semelhantes às conseguidas durante o dia ².

A eficácia do tiro noturno com armas de tiro tenso, sob visibilidade nula, é uma incerteza, pois um dos fundamentos de tiro, para se obter um bom rendimento, é a pontaria, a qual não é possível sem que se enxergue o alvo ⁴. A utilização de óculos de visão noturna (OVN) pelos fuzileiros dotados do Fuzil Automático Leve

(FAL 7,62mm M964) poderá colocar esses atiradores numa situação vantajosa frente ao inimigo, pois estes equipamentos amplificam a fraca luminosidade residual do ambiente, permitindo que se enxergue a posição dos alvos à frente. Porém, os OVN, em dotação no Exército Brasileiro, ainda possuem algumas limitações como, por exemplo, perda da noção de profundidade, dependência de luminosidade externa pelos tubos intensificadores de imagem, alcance da visão noturna, dificuldade de se ajustar ao equipamento, de progredir e de atirar com o OVN 2. Dessa forma, se faz necessário que se comprove a influência do emprego deste tipo de equipamento na eficácia dos tiros de precisão com o FAL 7,62 mm.

A pouca ou nula visibilidade do campo de batalha num ataque noturno tem diversas desvantagens, dentre elas: movimentos mais lentos, diminuindo o ritmo de combate; dificuldades no comando e controle, por conseqüência, sua condução; os efeitos dos fogos diretos diminuem consideravelmente, pela falta de precisão e eficácia da observação; diminuição da eficácia dos reconhecimentos, das aberturas de brechas nos campos minados e da operação de alguns sistemas de armas; aumento considerável do risco de causar fratricídio; além dos efeitos psicológicos de se combater na escuridão 5.

O Sistema de Instrução Militar do Exército Brasileiro (SIMEB) busca a imitação do combate nos exercícios de campanha, dentro de um regime de operações continuadas, atuando durante a noite sem interrupção das ações, utilizando equipamentos de visão noturna 6. Porém, não há nos Programas Padrão de Instrução Militar e nem nas Instruções Gerais de Tiro com o Armamento do Exército (IGTAEx) nenhuma previsão do tiro noturno do armamento leve com o emprego dos óculos de visão noturna.

Nesse sentido, a presente investigação pretende verificar qual é a influência do emprego dos OVN na eficácia do tiro de precisão noturno com o FAL 7,62 mm, esperando que as informações adquiridas sirvam de subsídio para o estabelecimento de uma doutrina de emprego, no que diz respeito à instrução do tiro noturno com o fuzil 7,62 mm utilizando o OVN.

Em resposta a esse questionamento, a presente pesquisa pretende verificar em que medida o emprego dos óculos de visão noturna favorece a eficácia do tiro noturno com o FAL 7,62 mm?

Neste sentido, o presente estudo justifica-se por promover um estudo analítico sobre as reais vantagens da utilização dos óculos de visão noturna de

modo a viabilizar uma elevada capacidade de manobra e execução de fogos em ambiente noturno, num tipo de operação cada vez mais empregada nos combates mais recentes e alinhada com o conceito de Operações Continuadas. Assim, a Ciência Militar do Exército Brasileiro ganha com uma pesquisa científica que se mostra relevante pela abordagem da linha de pesquisa do Sistema Operacional – Manobra, visando uma evolução doutrinária das Operações Militares, quanto ao emprego do OVN como ferramenta de auxílio no tiro noturno ou apenas para melhorar a observação para a condução do combate noturno.

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa aplicada de cunho, predominantemente, quantitativo descritivo por meio de um estudo de caso com delineamento experimental, valendo-se do método indutivo para generalizar os resultados obtidos para os integrantes da população objeto.

Dentre as várias circunstâncias de visibilidade e meios empregados num tiro noturno, o estudo privilegiou o tiro realizado com o FAL 7,62 mm, munição M1 comum, sob o período da noite com visibilidade parcial, empregando os OVN PSV – 7B, de 2ª geração, em uso pelo Exército Brasileiro. Para poder obter parâmetros de desempenho quanto à eficácia e eficiência, também foi realizado o tiro noturno com o emprego da mira laser e da mira holográfica.

Em um primeiro momento foi realizada uma pesquisa de revisão para discutir os principais aspectos que permeiam o uso do OVN no tiro noturno com o FAL, abordando as bases teóricas mais relevantes ao estudo.

A pesquisa contou, também, com o suporte da pesquisa de campo na qual foi selecionada uma amostra aleatória 05 Capitães da EsAO possuidores do Estg Caçador Militar ministrado na AMAN e/ou atletas de tiro de fuzil (amostra experimental AA) e 05 Capitães alunos da EsAO que nunca foram atletas de tiro de fuzil e não possuem o Estg Caçador da AMAN (amostra experimental AB), todos sob as mesmas condições de instrução e experiência profissional.

A fim de corroborar com os ensinamentos colhidos, também foi aplicada uma pesquisa de cunho qualitativo com o emprego de questionários a militares do EB possuidores do Estágio Militar de Caçadores (tenentes, capitães e majores), por terem passado por instruções específicas sobre o emprego do OVN, mira laser e

mira holográfica. Além disso, também possuem maior prática na execução do tiro com FAL 7,62mm com este tipo de equipamento. Ainda foi acrescentada na pesquisa uma entrevista com ex-instrutor de estabelecimento de ensino militar responsável pela instrução de tiro noturno do FAL 7,62mm com o OVN durante cinco anos.

a. Fontes de Busca

- Artigos científicos das bases de dados do Sistema Pergamum de bibliotecas integradas do Exército Brasileiro;
- Livros e monografias da Biblioteca da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais e da Biblioteca da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército;
- Monografias do Sistema de Monografias e Teses do Exército Brasileiro;
- Relatórios técnicos do Centro Tecnológico do Exército;
- Relatórios de avaliações do Centro de Avaliação e Adestramento do Exército (CAAdEx);
- Artigos militares de revistas especializadas em assuntos militares (Military Review, Giro do Horizonte, PADECEME, e revistas do mesmo gênero de outros países; e
- Manuais de Campanha do Exército Brasileiro e de outros exércitos (EUA, Inglaterra, Espanha e Chile) que tratam sobre a doutrina dos combates noturnos.

b. Estratégia de busca para as bases de dados eletrônicas

Foram utilizados os seguintes termos descritores: "*operações noturnas, visão noturna, óculos de visão noturna, OVN, tiro noturno*", respeitando as peculiaridades de cada base de dado.

Após a pesquisa eletrônica, as referências bibliográficas dos estudos considerados relevantes foram revisadas, no sentido de encontrar artigos não localizados na referida pesquisa.

c. Critérios de Inclusão

- Estudos publicados em português, inglês, ou espanhol.
- Estudos publicados de 1986 a 2011.
- Estudos quantitativos e qualitativos que descrevem experiências com tiro noturno e óculos de visão noturna.

d. Critérios de exclusão

- Estudos que utilizam óculos de visão noturna de 1ª geração ou equipamentos que não sejam de uso das tropas do Exército Brasileiro;
- Estudos com desenho de pesquisa pouco definido e explicitado; e

- Estudos que reutilizam dados obtidos em trabalhos anteriores.

Por fim, posteriormente à tabulação dos questionários, foi realizada uma triangulação entre todos os dados obtidos, o que permitiu fundamentar a conclusão acerca dos aspectos doutrinários e técnicos do tiro noturno com o Fuzil Automático Leve 7,62mm, empregando o OVN, através do uso de mais de uma fonte de dados.

3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A pesquisa de campo ocorreu no dia 05 de outubro de 2011, no estande de tiro do 25º BIPqdt. As hipóteses de estudo foram respondidas devido à riqueza dos dados obtidos no experimento, mas também fruto dos dados obtidos em questionários de militares do EB possuidores do Estágio Militar de Caçador, da entrevista com ex-instrutor de tiro noturno, dos Relatórios Imediatos de Avaliação (RIA) e dos Relatórios Finais de Avaliação de Adestramento (RFAA) do Centro de Avaliação de Adestramento do Exército (CAAdEx).

3.1 PERCEPÇÃO E CONSCIÊNCIA SITUACIONAL

O campo visual poderá ser degradado pelo efeito do emprego de instrumentos ópticos que restringem a visão periférica e optrônicos (câmeras de vídeo e óculos de visão noturna) que apresentam perdas quanto aos detalhes do cenário 7. Entretanto, esta percepção do ambiente quando se emprega o OVN é relativa quando exercida em atividades específicas, pois não afeta totalmente o desempenho do atirador.

Se o OVN é empregado para que o atirador identifique alvos a diferentes distâncias, seu desempenho é comprovado por estudos técnicos e por testes práticos 7, como afirmados por 58% da amostra dos militares especializados que responderam ao questionário, sendo que apenas 6% não acreditam que o emprego do OVN seja útil para este fim.

A mesma proporção positiva foi para o fato do emprego do OVN facilitar a distinção entre alvos amigos e inimigos 7. Dessa forma, este tipo de equipamento óptico se mostra muito útil na presteza do engajamento de alvos, na coordenação e controle, e para se evitar o fratricídio. Este último, desde que se utilizem dispositivos reflexivos à luz infravermelha ou laser, tendo em vista que a visão pelo OVN não

distingue cores, conforme abordado pelo ex-instrutor na sua entrevista.

Entretanto, até então, não se podia afirmar que o uso do OVN seria eficiente na precisão do tiro. Em cima deste último questionamento foi produzida a hipótese de estudo.

Durante o experimento foi constatado que um dos principais motivos para a perda da percepção e consciência situacional com o tiro empregando o OVN é devido ao ajuste do foco da lente optiva do equipamento. Ou seja, se o militar quer enxergar o ambiente que está a sua volta para poder progredir, deverá ajustar o foco para próximo e os alvos a frente ficarão embaçados. Caso o militar queira mirar em alvos distantes (a partir de 10 metros) terá que regular o foco da lente do OVN para a distância do alvo que passará a ficar nítido, porém, será impossível realizar uma pontaria (alça – maça – alvo). Esse fato foi relatado no questionário, por 9 de 10 atiradores.

No questionário do experimento, o militar “charle” respondeu que “o foco do OVN não permite a visão nítida do alvo e do armamento ao mesmo tempo”. O militar “foxtrot”, na mesma pergunta respondeu que a principal desvantagem do uso do OVN no tiro noturno é “a perda da noção de profundidade e do foco ajustável somente para perto ou para longe”.

Ainda quanto à percepção, deve-se levar em consideração a capacidade de locomover-se com o equipamento ligado. Já neste parâmetro, o emprego do OVN se mostra mais limitado devido à perda da visão periférica. Destaca-se o seguinte aspecto:

[...] *reduz o conteúdo de informações visuais que um determinado cenário pode oferecer a um observador quando comparado às condições ideais. Este entendimento reveste-se de importância para a compreensão do impacto que instrumentos ópticos têm no desempenho da visão do observador* 7.

Tal assertiva foi evidenciada tanto na pesquisa documental, quanto no questionário, conforme gráfico abaixo:

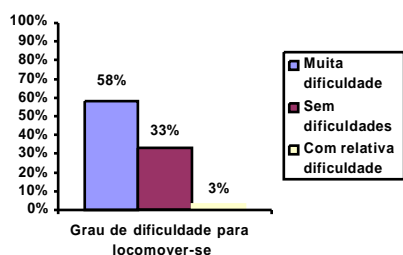


Gráfico 1 – Percentual de dificuldade em locomover-se utilizando o OVN.

Fonte: o autor

Ainda conforme resultados da pesquisa, a identificação de alvos, devido à percepção proporcionada pelo OVN, foi selecionada como sendo a principal vantagem no emprego do equipamento na execução do tiro noturno, como observado no Gráfico 2:

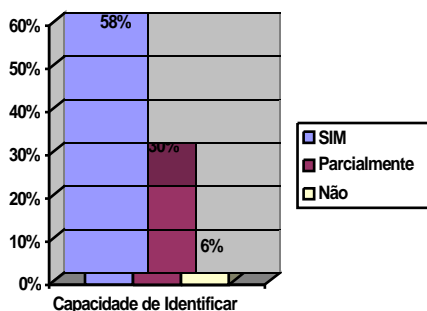


Gráfico 2 – Percentual de identificação de alvos à distância com auxílio do OVN.

Fonte: o autor

O campo visual instantâneo oferecido pelo OVN é de 40°, muito reduzido e limitado se comparado à visão normal, em torno de 180°. Para compensar este fator, faz-se necessário que o fuzileiro que emprega o OVN realize pequenos e constantes giros de cabeça, varrendo o terreno ⁷. Corrobora com este fato a resposta do ex-instrutor, na qual ele diz:

[...] à primeira vista, o usuário perderá a noção de profundidade, após um tempo de uso o combatente já vai se acostumar com o tipo de imagem e identificar alvos em qualquer distância. Lembrando que o usuário, com o intuito de identificar alvos e não ser surpreendido pelo oponente, tem que quebrar a "visão de túnel", com rápidas olhadas para ambos os lados, pois esse equipamento limita a visão periférica.

Isto induz a uma possível desorientação e distorção da percepção espacial. Embora o giro de cabeça seja necessário para um aumento relativo no campo de visão, a resolução da imagem tende a decrescer ⁸.

A consciência situacional pode ser afetada por fatores diversos como o medo, a insegurança e o isolamento ⁹. No consagrado livro “Homens ou Fogo” uma há a seguinte visão sobre o homem em combate:

[...] Quando aproveitam o terreno, a maior parte deles perde de vista uns aos outros. Os que podem ser vistos estão, em sua maioria, estranhamente silenciosos. Estão chocados pelo mistério da situação. Nela há uma espécie de surpresa, contra a qual não o ensinaram a se guardar. O encontro aparente com o inimigo pouco tem a ver com ela, é a natureza da batalha que o mantém desconcertado.

Sendo assim, podemos inferir que o emprego do OVN, por aumentar a consciência situacional no combate, induz o atirador a ter mais segurança e menos medo, por conseguir ver o ambiente, o inimigo e seus companheiros, ou seja, a não

se sentir isolado.

O combate noturno, por suas características, tende a diminuir o nível de consciência situacional e agravar no militar a sensação de surpresa e desconcerto abordada por Marshall. As dificuldades de movimento, de comando e controle, de manobra, de atirar com eficácia, de executar o lanço e de bem enxergar o terreno à frente corroboram para tal 7.

3.2 PREPARAÇÃO TÉCNICA

Diversos RIA do CAAdEx apresentam a falta de preparação técnica no uso do OVN como sendo um dos principais problemas na eficácia dos tiros realizados pelas forças avaliadas. O próprio RIA Nr 005/1999, 011/2000 e 012/2000, usam expressões como “*pouca intimidade com óculos de visão noturna*” e “*dificuldade no emprego dos óculos de visão noturna durante a realização das operações e tiros noturnos contra a FOROP*”. Isso indica que os atiradores estão despreparados tecnicamente para empregar o OVN como equipamento especial para auxiliar o tiro noturno.

Apesar de haver várias recomendações quanto a este fato nos relatórios do CAAdEx, as IGTAEx/2001 ainda não prevêem nenhuma sessão de tiro noturno com auxílio do OVN. Do universo pesquisado, 85% acredita que é fundamental que exista pelo menos uma sessão de tiro noturno com FAL 7,62mm com OVN nas IGTAEx. O Relatório Final do Adestramento do ano de 2006 sugere que deve haver uma “*intensificação e maior detalhamento na instrução dos modernos equipamentos de visão noturna distribuídos à tropa*”. O Relatório Final do Adestramento de 2000, já indicava às OM avaliadas de deveriam “*intensificar o adestramento com óculos de visão noturna, que não deve ser usado somente para observar, mas também para progredir e atirar*”.

Durante a pesquisa, um major possuidor do Estágio Militar de Caçador e com larga experiência na atividade de tiro de precisão, fez a seguinte afirmação sobre instrução do tiro noturno com FAL 7,62mm com o OVN:

[...] seria mais pertinente se fosse destinada a um grupo de militares específico, como oficiais e sargentos de carreira, principalmente os pertencentes às Forças de Ação Rápida do EB, pois, mais importante que ser previsto nas IGTAEx, devido à falta de equipamentos em quantidade suficiente, é que a doutrina de emprego do OVN seja desenvolvida [...]

Tal assertiva toca num ponto importante sobre a preparação técnica e profissional com o OVN, pois é preciso encarar a insuficiência de equipamentos, longe do ideal, como uma realidade.

O OVN, por ser um equipamento especial que requer cuidados específicos, acaba permanecendo *“guardado nas reservas de armamento e poucos são empregados nas diversas operações militares que ocorrem durante o ano, por receio de se danificar o material”*. Este fato promove um afastamento do atirador ao equipamento, vindo a prejudicar na preparação técnica e adestramento. Além disso, o fato de haver *“poucos OVN distribuídos nas OM dificulta a instrução para todos os atiradores da unidade”* (respostas do questionário aos especialistas).

O resultado apresentado no questionário indica que para 79% dos atiradores especializados a carga horária de instrução prevista sobre técnica e emprego do OVN nas escolas de formação não foi suficiente para que o atirador aprendesse a manusear e atirar com o auxílio de tal equipamento. Ainda foi constatado que, por algum motivo, 9% não receberam sequer instrução sobre OVN durante sua formação militar e que para apenas 6% a instrução foi adequada.

Esses dados comprovam o fato que a instrução sobre OVN nas escolas de formação, Academia Militar das Agulhas Negras e Escola de Sargento das Armas, deveria ser ampliada e/ou revisada, além de mais sessões de tiro noturno com tal equipamento. Em uma pesquisa de 2004 com militares OCA do CAAdEx, foi constatado que 66,7% do universo avaliado em Operações Noturnas tinha desconhecimento do OVN, considerando a falta de adestramento com o material e o deficiente emprego técnico e tático ¹⁰.

Em entrevista, o ex-instrutor de tiro da Seção de Tiro da AMAN por cinco anos, afirmou que nos últimos anos o tiro com OVN não tem sido realizado na AMAN com os cadetes, apenas o tiro noturno com a luneta ORTEK. Ainda segundo ele, os motivos são os seguintes: por não estar previsto no PLADIS e por não haver disponibilidade de OVN para o tiro, pois há somente 1 (um) OVN funcionando no Curso de Infantaria, o que inviabilizava a instrução para 150 cadetes por noite. Essa informação traz preocupações quanto ao futuro do adestramento dos futuros oficiais com equipamentos modernos e presentes nos campos de batalha mais modernos. Para comprovar a importância do adestramento neste tipo de equipamento basta citar o fato que no ano de 2010, o Ministério da Defesa da Inglaterra fez uma compra de mais de 11.000 OVN destes modelos atuais pelo valor de 35 milhões de Euros

(aproximadamente R\$ 80 milhões) visando equipar individualmente cada militar inglês de suas tropas no Afeganistão, num total de 10000 militares, além dos soldados que estarão em treinamento ¹¹.

Outro aspecto constatado na pesquisa foi a dificuldade em os militares operarem o OVN acoplado ao capacete, ao passo que se apresenta com maior facilidade usando-o diretamente preso à cabeça pelo seu suporte.

Na amostra da pesquisa, 70% dos especialistas em armamentos e equipamentos especiais para o tiro, responderam que sentem dificuldade em manusear o OVN no capacete e que o empregam com desconforto. Tal fato influencia negativamente o seu emprego, pois interfere na concentração do atirador em realizar os fundamentos de tiro.

No ano de 2005, foi confeccionado um relatório pelo 26º BI Pqdt, localizado no Rio de Janeiro - RJ, acerca do adestramento dos soldados com o fuzil, OVN e mira laser. O teste foi realizado na instrução de tiro noturno com EVN durante o EBCFar (Estágio Básico do Combatente da Força de Ação Rápida) da Brigada de Infantaria Páraquedista, no estande de tiro da Área de instrução Cel Ururahy, no dia 01 Ago 2005, das 1900 às 2400 horas.

Os instruendos, apresentando boas condições de descanso, sono, alimentação e água, receberam uma instrução de cerca de 30 min sobre utilização do OVN, acionamento da mira laser e colocação da máscara facial do OVN. Cabe ainda ressaltar que, devido a falta de meios para padronização dos MEM, foram utilizados modelos diferentes de OVN (MUNOS, LUNOS, MINISCOPE).

Os instruendos realizaram uma pequena pista para adaptarem-se a utilização do EVN para deslocamentos, percorrendo uma trilha em mata fechada por 30 metros ¹².

Após a realização da pista os instruendos, divididos em séries de tiro com 6 homens se dirigiam ao estande, posicionando-se a retaguarda de cada box, recebiam ordem de colocar a máscara facial e ligar o OVN, identificar a tecla de acionamento do designador laser, após isso procediam o tiro, executando cinco tiros na posição de pé em um alvo a 25 m.

Deste tiro, alguns aspectos negativos foram observados, dos quais, os mais destacados foram ¹²:

- Necessidade de realização de uma instrução preliminar mais apurada sobre utilização do MEM específico;

- Dificuldade dos instruídos em colocar a máscara facial e realizar os ajustes;

- Dificuldade dos instruídos em ligar o OVN e realizar os ajustes necessários à imagem;

- Dificuldade dos instruídos em identificar e pressionar corretamente a tecla do designador laser.

Quanto aos aspectos positivos, destaca-se a possibilidade de se realizar o tiro sem a realização da visada, aumentando o campo de visão/observação do atirador mesmo no momento do tiro ¹².

3.3 EFICIÊNCIA DO TIRO NOTURNO EMPREGANDO O FAL 7,62MM COM O AUXÍLIO DO OVN

Todas as técnicas de tiro rápido servem para o treinamento do tiro noturno com o emprego de óculos de visão noturna, devendo ser treinadas exaustivamente ⁴. Porém, pouco isto é colocado em prática no Exército Brasileiro.

Nos diversos exercícios noturnos realizados pelo CAAdEx, foi relatado pelos oficiais e sargentos Observadores, Controladores e Avaliadores (OCA) uma significativa diferença positiva na eficiência dos tiros noturnos realizados pelas frações que dispunham de OVN ou outro equipamento de visão noturna, contra aquelas que não dispunham ou não os empregavam.

Em outra pesquisa foram observados resultados semelhante quanto à importância do emprego dos OVN nas Op Noturnas e quanto ao advento destes equipamentos nas Operações Militares ¹⁰.

Durante o experimento do tiro noturno, foi relatado no questionário por alguns atiradores e observado na 1ª e 2ª série de tiro que a influência do OVN no tiro noturno ocorre caso a visibilidade seja nula, pois o tiro sem equipamento especial seria realizado numa direção desconhecida. No caso da noite com visibilidade parcial, onde a penumbra do alvo pode ser identificada, ou pelo menos a direção geral, o tiro sem OVN (1ª série de tiro) se mostrou mais eficiente do que o realizado com o OVN (2ª série de tiro).

No entanto, quando se trata de empregar o OVN durante as Operações Noturnas, foi constatado por Nascimento (2004) que, para 75% do universo pesquisado, o OVN é largamente empregado para observar e pouco para atirar,

enquanto que, para 23,5%, o OVN não foi empregado em sua plenitude, seja para progredir, observar ou atirar. Isso posto, podemos inferir que os militares pouco exploram o OVN para realizar o tiro noturno ou para progredir. Na maioria das oportunidades, o OVN é empregado apenas para observar ou reconhecer. Tal fato, também foi evidenciado no resultado da pergunta Nr 6 do questionário quando 61% dos participantes afirmaram que a principal vantagem no emprego do OVN na execução do tiro noturno é apenas na identificação dos alvos e, na opinião de 21%, o principal benefício está na precisão do tiro. Ainda, 4% do efetivo, disse que o OVN tem maior influência no Comando e Controle das ações táticas de suas frações.

No universo pesquisado, foi perguntado se o tiro noturno com o FAL 7,62mm é mais eficaz quando realizado por militares dotados de OVN. O resultado foi que 58% acreditam que, através de suas experiências na atividade de tiro, o emprego do OVN influencia a eficácia do tiro noturno, enquanto que 30% acreditam que não influencia ou que é indiferente. Alguns motivos foram indicados por tal negativa, dentre eles os principais foram: percepção em profundidade alterada, emprego do OVN isoladamente (sem uso da mira laser) e o fato de que o emprego de OVN deixa o atirador com sua consciência situacional prejudicada.

Um dos participantes da pesquisa que acredita que o OVN influencia a eficácia do tiro noturno escreveu o seguinte:

No meu ponto de vista, o OVN maximiza a capacidade do militar identificar alvos e engajá-los com considerável probabilidade de acerto nos primeiros disparos. O seu uso requer treinamento, tanto no que se refere ao deslocamento quanto à execução do tiro. Considero-o fundamental em qualquer Op Noturna.

Já um major que também respondeu a pesquisa não acredita que o tiro de oportunidade com o auxílio do OVN seja adequado e afirma que: “O tiro de FAL com OVN é pouco eficiente nos alvos de oportunidade, como por exemplo, na realização de patrulhas”. Outro pesquisado afirmou que o uso do OVN para auxiliar na identificação de alvos é muito válido, mas não para a atividade de caçadores.

Na questão de pesquisa, foi suposto que o emprego do OVN durante o tiro de precisão exerça um efeito significativo no desempenho do tiro noturno com o FAL 7,62 mm. Foram elaboradas hipóteses estatísticas apresentadas a seguir em sua forma nula (H0) e alternativa (H1), respectivamente:

- H0: Não existe diferença significativa na eficácia do tiro noturno com o FAL 7,62mm, realizado pelos militares dotados de OVN e por aqueles sem OVN

($p > 0,05$);

- H1: O tiro noturno com o FAL 7,62mm é mais eficiente quando realizado por militares dotados de OVN ($p < 0,05$);

Foi verificado nos questionários e na pesquisa de campo que a hipótese se confirmou na sua forma nula, ou seja, não existe diferença significativa na eficácia do tiro noturno com o FAL 7,62mm, realizado pelos militares dotados de OVN e por aqueles sem OVN ($p > 0,05$).

Segundo o ex-instrutor de da Seção de Tiro da AMAN, “o tiro noturno com o auxílio de OVN facilita a identificação do alvo a ser engajado, se isso for conjugado ao tiro traçante, onde o atirador verá com clareza o alvo e a trajetória do tiro, aumentará de forma muito significativa a eficiência dos tiros realizados”. Isso posto, podemos observar o emprego da munição traçante, que é mais um fator enriquecedor para a eficiência do tiro noturno com o FAL 7,62mm.

No quesito eficiência do tiro noturno com o OVN, deve ser levado em consideração que para o combatente, um alvo de natureza duvidosa é assimilado como hostil até que haja alguma evidência de que seja amigo. O perigo que um fuzileiro percebe também afeta o seu incentivo de atirar ou não 7.

Considerando o fato que quando o militar emprega o OVN tem uma melhor percepção e tem uma consciência situacional coerente, este militar terá melhores condições para decidir sobre atirar ou não em alvos identificados como inimigos.

Segundo Marshall (2003), o militar em combate quando não consegue enxergar o inimigo, não atira, pois tem receio que o seu rival também identifique sua posição e possa atirar primeiro. Sendo assim, aqueles que menos atiram são os que não vêem o inimigo, ao passo que se o militar pode enxergar o campo de batalha à noite com o auxílio do OVN, poderá identificar posições inimigas e realizar tiros mais precisos, ou pelo menos na direção correta com munição traçante para poder designar alvos compensadores para os demais atiradores.

3.4 TIRO DE FAL 7,62 MM COM O AUXÍLIO DO OVN, COM AS MIRAS LASER E HOLOGRÁFICA

“A utilização do OVN isoladamente, sem a mira laser, melhora na identificação de alvos, porém pouco interfere na precisão do disparo” essa é uma das afirmações na pesquisa que recomenda o uso de miras laser associado aos

OVN.

Conforme pesquisado, 45% dos militares já atiraram com o OVN e mira laser e 48% nunca atiraram com o auxílio deste equipamento, ou seja, a mira laser é um equipamento menos acessível aos militares do que o OVN.

Para a maioria dos pesquisados, o uso da mira laser com o OVN é ideal para melhorar a eficiência do tiro noturno, como podemos observar em alguns depoimentos: *“aumenta a precisão do tiro”*; *“essa combinação aumenta a precisão e, com certeza, contribuiu para a diminuição do consumo de munição e facilita a identificação dos alvos”*.

Para outro militar pesquisado o OVN com mira laser não é tão útil quando empregado nos pelotões, devido à falta de adestramento destas frações, podendo até vir a prejudicar a identificação entre o alvo amigo e inimigo. Segundo outro pesquisado, *“o OVN ajudou na identificação de alvos amigos e alvos inimigos e a mira laser ajuda diretamente na eficiência dos tiros noturnos”*. Baseado nisso, é possível verificar a importância do adestramento e conhecimento técnico sobre o equipamento, assim como o fato de que o tiro de fuzil, com o OVN e sem a mira laser é menos preciso do que o tiro realizado com a mesma.

Na realização do experimento com tiro noturno e equipamento especial, o tiro com o auxílio da mira laser e OVN foi extremamente positivo (3ª série de tiro), assim como o tiro com a mira holográfica (4ª série de tiro). Tanto a amostra AA (mais adestrados), quanto a amostra AB (menos adestrados), obtiveram um resultado positivo e acima do tiro noturno sem equipamento especial. Assim, fica caracterizado que o uso deste tipo de equipamento exerce uma influência positiva no tiro noturno, independente do militar estar mais ou menos adestrado, desde que ele saiba realizar o mínimo dos fundamentos de tiro e conheça o manuseio do equipamento.

Em alguns relatórios do CAAdEx, consta que o apontador laser, do tipo que é vendido no comércio para diversos fins, foi empregado em algumas avaliações daquele centro nos anos de 1998 a 2005. No RIA Nr 007/2000, há o seguinte registro: *“observou-se um largo emprego, pela FOROP, de apontadores laser que aumentaram significativamente a precisão do tiro, desequilibrando o combate”*. O RIA Nr 008/1998 conclui que o uso de tal apontador laser concorreu para o aumento da precisão do tiro. Porém, cabe ressaltar que tal dispositivo (caneta laser) emprega o laser do tipo III A, que é visível a olho nu, com potência de 5 miliwatts. No entanto, este equipamento denuncia a posição do atirador a qualquer oponente a olho nu,

causando sérios riscos à segurança do atirador e de sua fração.

Porém, no meio militar, existem dispositivos muito mais avançados tecnologicamente para este fim e que utilizam o laser (potência de 200 miliwatts) e o infravermelho (até 50 miliwatts). Este último não pode ser visto a olho nu.

No ano de 2005, foi realizado um teste pelo Arsenal de Guerra do Rio de Janeiro (AGR) acerca do uso dos óculos de visão noturna com a mira laser produzido naquele estabelecimento. Os resultados foram significativos quanto à diferença na eficiência do tiro noturno com e sem o auxílio da mira laser.

No relatório final sobre este tiro constam os principais aspectos positivos:

- A precisão do tiro (100%) à noite a uma distância de até 100 metros;
- O laser alcançou uma distância de aproximadamente 400 metros;
- A execução do tiro na posição de assalto sem perda de aproveitamento; e
- O fácil engajamento de alvos na escuridão a distâncias superiores à 100 metros.

Outros dados foram coletados e também são de grande valia para a pesquisa sobre o emprego do OVN no tiro noturno com o FAL 7,62mm, como por exemplo, o registro do fato do OVN não possuir o acessório para acoplar ao capacete balístico, apenas com elásticos para ajuste direto na cabeça ¹³.

4 CONCLUSÕES

A eficácia e eficiência do tiro noturno com armas de tiro tenso, sob visibilidade nula, é uma incerteza, pois um dos fundamentos de tiro, para se obter um bom rendimento é a pontaria, a qual não é possível sem que se enxergue o alvo, ou com munição teleguiada ⁴.

Tanto os OVN nacionais (LORIS) quanto os importados (MUNOS, LUNUS e PVS/7B), em dotação no Exército Brasileiro, possuem limitações técnicas como, por exemplo, perda da noção de profundidade, devido ao ajuste do foco para perto ou para longe e pela perda da visão periférica, dependência de luminosidade externa pelos tubos intensificadores de imagem, alcance da visão noturna, dificuldade de se ajustar ao equipamento, de progredir e de atirar. Dessa forma, no sentido de se verificar a eficácia dos fogos precisos com armamento leve (FAL 7,62 mm M964, NEE 1005-1062-443-5) empregando óculos de visão noturna, foi formulado o seguinte problema: em que medida o emprego dos óculos de visão noturna favorece a eficácia do tiro noturno com o FAL 7,62 mm?

Nesse sentido, o estudo verificou qual a influência do emprego dos OVN na eficácia do tiro de precisão noturno com o FAL 7,62 mm, esperando que as informações adquiridas sirvam de subsídio para o estabelecimento de uma doutrina de emprego no que diz respeito à instrução do tiro noturno com o fuzil 7,62 mm utilizando o OVN como equipamento especial.

Foram apresentadas as diversas variáveis acerca do objeto de estudo através de uma extensa revisão bibliográfica, amparada principalmente em trabalhos acadêmicos de autores militares reconhecidos, artigos de revistas militares do cenário internacional e discutiu resultados obtidos nos Relatórios Imediatos de Avaliação (RIA) e nos Relatórios Finais de Avaliação de Adestramento (RFAA) do Centro de Avaliação e Adestramento do Exército (CAAdEx) que é a OM incumbida pelo Estado-Maior do Exército por implementar o “treinamento pela imitação do combate” no adestramento da tropa.

Além desses estudos, foi realizado o experimento do tiro noturno com o fuzil 7,62mm, com o auxílio do OVN PVS -7/B, mira laser ORTEK e mira holográfica MARS. Este experimento foi muito enriquecedor à pesquisa e permitiu uma real noção da influência dos equipamentos especiais no tiro noturno, principalmente o OVN. Também permitiu identificar que o OVN PVS – 7/B, que é o principal equipamento distribuído nas OM do Exército Brasileiro, dificulta a tomada de posição de tiro e pontaria, além de não permitir o ajuste do foco capaz de enxergar o alvo e o aparelho de pontaria ao mesmo tempo.

Além disso, para atingir os objetivos propostos e responder as questões de estudo, ao longo do trabalho, foram apresentados e discutidos dados obtidos em questionário respondido por militares especializados em técnicas de tiro noturno com equipamentos especiais, em entrevista concedida por militar com experiência comprovada no assunto e em Relatórios Técnicos do Arsenal de Guerra do Rio de Janeiro (AGR), OM do Exército Brasileiro responsável por produzir, manter e reparar OVN e de Relatório de Tiro Noturno com FAL e OVN do 26º BIPqdt.

Do que foi exposto, é possível concluir que o emprego do OVN na realização do tiro noturno com o FAL 7,62mm exerce influência positiva no desempenho individual do atirador. Entretanto, foi constatado que essa influência se limita aos seguintes aspectos:

- Melhora a eficiência e eficácia do tiro noturno sob visibilidade nula;
- Melhora a percepção e a consciência situacional do campo de batalha;

- Facilita a distinção entre alvos amigos e inimigos, evitando-se o risco de fratricídio, desde que associado o uso de dispositivos reflexivos à luz infravermelha e ao laser;

- Agiliza o engajamento de alvos;
- Facilita a coordenação e controle de pequenas frações;
- Diminui o consumo de munição 7,62mm;
- Proporciona melhores condições para a orientação terrestre e aérea;

Ainda foi possível concluir que, devido às limitações técnicas do equipamento conseqüentes da limitada “visão periférica” (40º) ou “visão tubo” e ajuste do foco, o emprego do OVN PVS – 7B dificulta a progressão do atirador e impossibilita a tomada da pontaria (alça – maça - alvo), sendo necessário que o mesmo esteja adaptado e bem adestrado para compensar esta limitação.

Foi observado que muitos quartéis não possuem o OVN distribuído, ou estão indisponíveis, ou até mesmo, seus integrantes nunca receberam nenhuma preparação ou treinamento para empregar tal equipamento. Nos quartéis que dispõem de OVN, foi constatado que os militares não estão recebendo instrução técnica adequada e, menos ainda, um adestramento voltado para seu emprego para progredir, observar e atirar, como recomendado pelo SIMEB. Este fato foi destacado como um dos mais preocupantes quanto ao emprego do OVN por todos participantes da pesquisa de campo, dos especialistas e nos diversos relatórios do CAAdEx, AGR e 26º BIPqdt. Nesse sentido, recomenda-se que sejam previstas mais instruções técnicas e práticas com OVN nos Planos de Disciplinas das escolas de formação e nos Programas Padrão de Instrução Militar e que as Grandes Unidades se esforcem para prover estas instruções às OM que não possuam OVN, num sistema de rodízio.

Também foi constatado que as OM possuidoras de OVN só dispõem dos suportes para a cabeça e não dispõem do suporte para capacete balístico. Tal fato dificulta o emprego do OVN nas Operações Regulares, principalmente quanto ao manuseio, ao deslocamento e para atirar. Sendo assim, recomenda-se que sejam adquiridos com os fornecedores tais suportes para capacetes. Entretanto, o Arsenal de Guerra do Rio de Janeiro já vem produzindo suportes para os óculos de visão noturna produzidos por ele mesmo (OVN LORIS) e também poderão produzir outros para os OVN importados (MUNOS, LUNUS e PVS/7B) já existentes nas OM Operacionais.

Na hipótese de pesquisa, foi suposto que o emprego do OVN durante o tiro de precisão exerceria um efeito significativo no desempenho do tiro noturno com o FAL 7,62 mm. Foram elaboradas hipóteses estatísticas e o resultado foi que não existe diferença significativa na eficácia do tiro noturno com o FAL 7,62mm realizado pelos militares dotados de OVN e por aqueles sem OVN, sob um ambiente de visibilidade parcial. Entretanto, este resultado foi exclusivamente para o tiro noturno de FAL, munição comum M1, com o auxílio apenas do OVN. Isto posto, porque durante a realização do estudo foi observado que quando associado ao uso da mira laser, mira holográfica e/ou de munição traçante, os resultados foram muito positivos, assim como no tiro sob luminosidade nula.

AUTORES

Cap Inf João Paulo Diniz Guerra. Possui os cursos de formação de oficiais de Infantaria (AMAN, 2002); de especialização Básico Páraquedista (CIPqdtGPB, 2003) Básico de Inteligência (EsIMEx, 2005); de extensão Mestre de Salto (CIPqdtGPB, 2004); pós-graduação em Criptografia e Segurança em Redes (UFF, 2008); e aluno do Curso de Mestrado em Operações Militares (EsAO, 2011). Atualmente é aluno da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais no Rio de Janeiro - RJ.

Maj Art Clayton Amaral Domingues. possui graduação em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (1993), graduação em Educação Física pela Escola de Educação Física do Exército (1996), mestrado em Operações Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (2001), mestrado em Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco - RJ (2006), e doutorado em Educação e Cultura Militar pelo Departamento de Ensino e Pesquisa do Exército Brasileiro (2007). Atualmente é docente do Mestrado em Operações Militares da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército Brasileiro, Coordenador Pedagógico dos Cursos de Pós-graduação das Faculdades São José - RJ , e é revisor da revista científica Giro do Horizonte.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL - IP 21-2: O Caçador. Brasília: EGGCF, 1998.
2. GETHING, Michael J. **New generation of night-vision goggles** - illuminates warfare, 2009. Disponível em ><http://www.scribd.com/doc/19938653/Evolucao-OVN><. Acesso em 28 Ago 10.
3. CARDOSO, Caio Germano; **NOITE, A HORA DO PREDADOR**. Disponível em <<https://www.mar.mil.br/caaml/arquivos/noiteahoradopredador.pdf>>. Acesso em 15 de maio de 2011.

4. BRASIL - **C 23-1**: Tiro das Armas Portáteis – 1ª Parte: Fuzil 1. ed. Brasília: EGGCF, 2003.
5. CHILE, División Doctrina. **Reglamento Operaciones**. RDO 20001. Santiago, 2009.
6. BRASIL - COTER. **Sistema de Instrução Militar do Exército Brasileiro (SIMEB)**. Brasília: EGGCF, 2009.
7. NASCIMENTO, Anderson Lívio; **O Uso dos Óculos de Visão Noturna Afetando a Consciência Situacional do Fuzileiro com Reflexo na Identificação de Combate**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro, 2005.
8. KOTULAK, John C. **Methods of Visual Scanning with Night Vision Goggles**. Alabama, 1992. Disponível em <<http://www.usaarl.army.mil>> .Acesso em 11 Jul 2011.
9. MARSHALL, S. L. A. **Homens ou fogo?** Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2003.
10. NASCIMENTO, Carlos G. B. **O emprego dos meios optrônicos pelo pelotão de fuzileiros no combate noturno**. Dissertação (Mestrado em Operações Militares)-Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro, 2004.
11. EMERY, Daniel; Night vision goggles for all troops in Afghanistan. Technology reporter, BBC News. Disponível em <<http://www.bbc.co.uk/news/technology-10729935>> . Acesso em 03 Abr 2011.
12. BRASIL - 26º Batalhão de Infantaria Páraquedista. **Relatório Tiro Noturno com OVN**. Rio de Janeiro; 2005.
13. BRASIL - Arsenal de Guerra do Rio. **Relatório da Avaliação Desempenho Mira Laser ORTEK e MIRA LASER NACIONAL**. Rio de Janeiro; 2005.

A IMPORTÂNCIA DO APRENDIZADO DAS TÉCNICAS DE PROGRESSÃO EM AMBIENTE URBANO DURANTE O PERÍODO DE FORMAÇÃO BÁSICA DO OFICIAL

Rodrigo Rozas^a

RESUMO

A crescente e intensa urbanização que vêm ocorrendo de forma acelerada em todo o mundo está ocasionando uma alteração dos campos de batalha. O surgimento de cidades essenciais para a sobrevivência de qualquer Estado soberano fez com que os combates deixassem de ser travados no campo para serem decididos nos grandes centros urbanos¹.

Estudiosos militares enfatizam a forte tendência de crescimento dos combates em áreas urbanas, evidenciando a necessidade de um preparo específico e permanente do militar para atuar neste novo ambiente operacional².

Buscando acompanhar a evolução do combate moderno, é imprescindível que toda Força que intente cumprir com seu dever institucional se prepare corretamente para combater em área urbana, pois é praticamente inevitável que, em caso real de emprego, o confronto seja desencadeado nos grandes centros urbanos.

Atualmente, o Exército Brasileiro (EB) está sendo empregado em Operações de Paz no Haiti, local em que ocorreram alguns confrontos entre a tropa e os habitantes locais, e em operações de garantia da lei e da ordem, exemplificada pela Operação no Complexo da Maré (Operação São Francisco), que se iniciou no mês de abril de 2014. Além disso, pode-se destacar a relevante participação do EB na Operação Arcanjo, ocorrida no Complexo do Alemão, que ocorreu do final de 2010 a meados de 2012^{3,4}.

Um aspecto relevante destas operações que buscam manter a ordem interna do país é a imprevisibilidade, tornando extremamente importante uma preparação constante e de caráter preventivo por parte da Força. Desta maneira, é mister que todo o militar, independente de grau hierárquico, saiba combater em um ambiente urbano, utilizando técnicas adequadas a este ambiente operacional, quando necessário.

Palavras-chave: Ambiente urbano, combate moderno, preparo do militar.

ABSTRACT

The increasing and intense urbanization, taking place at an accelerated rate in the world, is causing a change in the battlefields. The emergence of essential cities to the survival of any sovereign State, led to the fighting stopped being caught in the field to be decided in large urban centers¹.

Military scholars emphasize the strong upward trend in the fighting in urban areas, highlighting the need to prepare specific and permanent of the military to act in this new operational environment².

Seeking to follow the evolution of modern combat, it is essential that any Force that tries to fulfill its institutional duty to prepare properly to fight in urban areas, it is almost inevitable that in the real case of employment, the confrontation is triggered in large urban centers.

Currently, the Brazilian Army is being used in peacekeeping operations in Haiti, where there were some clashes between troops and locals, and guarantee operations of law and order, exemplified by the operation in Complexo da Maré (São Francisco Operation), which began in April 2014. Moreover, one can highlight the relevant role of Brazilian Army in the Arcanjo Operation, occurred in the Complexo do Alemão, which took place from late 2010 to mid-2012^{3,4}.

An important aspect of these operations that seek to maintain internal order of the country is unpredictable, making it extremely important a constant preparation and of preventive nature on the part of the Force. This way, it is necessary that all the military, regardless of hierarchical level, learn to fight in an urban environment, using techniques appropriate to this operating environment, when needed.

Keywords: Urban environment, modern combat, military preparation.

^a Capitão de Infantaria da turma de 2002. Mestre em Operações Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais em 2011. Atualmente é instrutor da Seção de Pós-graduação da EsAO.

A IMPORTÂNCIA DO APRENDIZADO DAS TÉCNICAS DE PROGRESSÃO EM AMBIENTE URBANO DURANTE O PERÍODO DE FORMAÇÃO BÁSICA DO OFICIAL

1. INTRODUÇÃO

Até a metade do século passado, os combates eram travados, preferencialmente, em ambiente rural, sendo que os combates em áreas urbanas deveriam ser evitados e os confrontos nesses locais só se justificariam nos momentos críticos e decisivos da batalha. Tal pensamento influenciou a doutrina militar brasileira que preconiza o desbordamento e isolamento das áreas edificadas quando possível⁵.

Entretanto, passados os anos, o campo de batalha sofreu uma brusca transformação, migrando do meio rural para os grandes centros urbanos. Este fato ocorreu devido a uma intensa e acelerada urbanização e uma explosão demográfica sem precedentes, criando cidades que se tornaram as principais responsáveis pela sobrevivência e manutenção das Nações¹.

A Batalha de Grozny em 1994, entre o exército russo e insurgentes chechenos, e a tomada da cidade de Fallujah no Iraque pelo exército norte-americano, são exemplos de combates modernos onde duas grandes forças militares tiveram que lutar em um ambiente operacional totalmente urbanizado, enfrentando grandes dificuldades para subjugar um adversário muito inferior em termos bélicos⁶.

De acordo com o Manual de Campanha do Exército dos Estados Unidos da América, FM 3-06 – Urban Operations (2003, p. 1-10), embora a tecnologia e as mudanças organizacionais sejam fundamentais para o futuro do combate em áreas urbanas, os soldados continuarão a ser o meio decisivo para o sucesso de uma Força, caracterizados por líderes competentes e preparados e militares disciplinados e bem treinados.

Assim, no intuito de verificar se os futuros oficiais de carreira da Força Terrestre estão preparados para combater em ambiente operacional urbano a qualquer momento, foi formulado o seguinte problema:

Em que medida as instruções de técnicas de progressão ministradas atualmente na Academia Militar das Agulhas Negras, estão preparando os futuros oficiais de carreira do Exército Brasileiro para o combate em áreas urbanas?

A resposta a tal questionamento possibilitará inferir em qual patamar o EB se encontra em comparação a outras Forças militares. As principais potências bélicas desenvolveram sua doutrina a partir de experiências próprias, nas quais perceberam a grande dificuldade de combater neste dinâmico ambiente operacional. Por isso, tais Forças reconhecem a inevitabilidade e imprevisibilidade do combate em áreas urbanas nos conflitos modernos.

Sabedor de tal circunstância, tem-se por indispensável uma preparação, por parte do Exército Brasileiro, para operações com essas características.

Ademais, existe uma tendência ao emprego da Força Terrestre em um ambiente urbano, corroborada pela Operação de Paz no Haiti, pela Operação Arcanjo no Complexo do Alemão e, mais recentemente, pela Operação São Francisco no Complexo da Maré.

Neste sentido, o presente artigo justifica-se por promover uma reflexão sobre um tema extremamente importante e fundamental para o sucesso em prováveis ações futuras da Força Terrestre.

2. METODOLOGIA

O caminho percorrido na solução do problema de pesquisa levantado iniciou-se com a realização de pesquisas documentais e bibliográficas, onde foram analisados textos referentes às técnicas de progressão utilizadas no combate em ambiente urbano.

Em seguida, visando obter a visão do pessoal militar sobre o tema, foi selecionada uma amostra para responder a um questionário com perguntas abordando o preparo dos oficiais de carreira no combate em áreas urbanas.

Além disso, foram analisados casos históricos recentes, bem como as lições aprendidas por grandes potências militares no que tange aos conflitos neste novo ambiente operacional. Concomitantemente, foi realizada uma entrevista com cadetes norte-americanos o que possibilitou verificar o grau de importância atribuído ao tema pelo Exército dos Estados Unidos da América.

Com relação as variáveis envolvidas no estudo, “as instruções de progressão ministradas atualmente na Academia Militar das Agulhas Negras” apresentaram-se como variável independente, sendo esperado que a sua manipulação consiga exercer efeito significativo sobre a variável dependente que foi definida como o “preparo dos futuros oficiais de carreira do EB para o combate

em ambiente operacional urbano”.

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:

- Caracterizar e definir ambiente operacional urbano, bem como evidenciar os principais aspectos deste novo ambiente que mais influenciam as operações militares^{7,8};
- Descrever e analisar a maneira como as instruções de técnicas de progressão estão sendo ensinadas na AMAN, verificando se as mesmas estão atendendo as novas exigências dos combates modernos^{9,10};
- Apresentar e descrever as técnicas de progressão em ambiente urbano que estão sendo utilizadas pelo Exército dos Estados Unidos da América e pelos Centros de Instrução do EB que ministram instruções voltadas ao combate em áreas urbanas^{11,12}; e
- Apresentar alguns exemplos de forças militares que atuaram ou ainda atuam em ambiente operacional urbano, tais como: A Batalha de Grozny, entre o exército russo e insurgentes chechenos, a Batalha de Fallujah, entre a tropa americana e insurgentes iraquianos e estrangeiros, o conflito na Líbia, entre as tropas do governo e rebeldes líbios e, por fim, as operações do Exército Brasileiro no Haiti e no Complexo do Alemão^{13,14,15}.

A análise dos dados obtidos com o questionário confirmou a existência de uma lacuna na formação básica do oficial de carreira combatente no tocante ao aprendizado de técnicas de progressão em ambiente urbano, bem como evidenciou alguns aspectos deficientes no âmbito da Força Terrestre.

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

O primeiro ponto levantado no questionário diz respeito à tendência de crescimento dos combates em áreas urbanas, havendo um consenso entre os militares argüidos de que é praticamente inevitável que os conflitos modernos ocorram no interior dos principais centros urbanos.

Outro aspecto abordado foi o grau de preparo dos oficiais de carreira do EB para os combates em áreas urbanas. Os oficiais e cadetes questionados alegaram haver um despreparo por parte dos oficiais no tocante às técnicas de progressão em ambiente urbano, sendo tal deficiência justificada pela ausência de tais instruções no Plano de Disciplinas utilizado pela Academia Militar das Agulhas Negras.

Com relação à melhor época para que sejam ministradas instruções de progressão em áreas urbanas aos oficiais, foi levantado no questionário que o melhor período seria durante a formação individual básica do militar, por ser este o momento em que ocorre a incorporação do conhecimento devido às repetidas execuções das técnicas individuais.

Algumas perguntas do questionário foram realizadas apenas aos oficiais do Corpo de Cadetes e aos cadetes do 4º ano da AMAN, tratando sobre a capacidade do oficial recém-formado de ministrar instruções de progressão em ambiente urbano na tropa.

Tanto os instrutores do Corpo de Cadetes como os próprios cadetes do 4º ano acreditam que os oficiais recém-formados não reúnem condições de ministrar instruções de progressão em áreas urbanas na tropa, pois não receberam tais ensinamentos durante sua formação, evidenciando, com isso, uma lacuna na formação básica do oficial.

Este fato é extremamente importante, tendo em vista que há uma tendência de crescimento do emprego da Força Terrestre neste ambiente operacional, quer em missões de paz ou em operações de Garantia da Lei e da Ordem.

Esta assertiva é corroborada pelas duas operações mais importantes que o Exército Brasileiro desencadeia atualmente: a Missão de Paz no Haiti e a Operação São Francisco no Complexo da Maré.

Contudo, cabe ressaltar que estas operações possuem características próprias, sendo a primeira prevista e planejada, na qual os militares selecionados são submetidos a uma preparação específica pelo Centro Conjunto de Operações de Paz no Brasil (CCOPAB) e a segunda imprevista e inopinada, que necessitou de uma pronta resposta por parte da Força Terrestre.

Nota-se, portanto, que as principais operações desenvolvidas pelo EB exigem um preparo prévio e permanente dos militares no tocante às técnicas utilizadas no combate urbano, evidenciando a necessidade de reformulação do Plano de Disciplinas da AMAN, no intuito de se obter um melhor preparo dos oficiais de carreira.

Além disso, com o acelerado aumento dos centros urbanos em escala mundial, pode-se deduzir que, cada vez mais, tropas serão empregadas neste novo campo de batalha, necessitando, assim, de um número maior de militares em condições de operar neste dinâmico ambiente operacional.

Neste contexto, o tema abordado mostra-se fundamental para o futuro do Exército Brasileiro, pois os oficiais recém-formados na AMAN são os maiores vetores do conhecimento de que dispõe a Força, sendo capazes de multiplicar a capacidade operacional da tropa como um todo.

Por fim, foi realizada uma entrevista com dois cadetes norte-americanos percebendo-se que o Exército dos Estados Unidos atribui um elevado grau de importância ao assunto combate urbano, buscando iniciar o preparo de seus oficiais desde o período de sua formação básica.

Outro aspecto relevante abordado na entrevista diz respeito a grande carga horária de instrução de combate em áreas urbanas que é dada ao soldado, evidenciando a grande preocupação que o exército americano tem em manter seus militares aptos a operarem neste complexo ambiente operacional.

Assim, percebe-se que o Exército Brasileiro necessita de uma adequação de suas instruções na formação de seus oficiais, buscando, com isso, acompanhar a evolução da arte da guerra e as tendências dos conflitos modernos.

4. CONCLUSÃO

O combate moderno tem apresentado como principais características o ambiente operacional em que estão sendo desencadeadas as operações e a imprevisibilidade do momento de emprego.

Este novo ambiente, essencialmente urbano, alterou as necessidades de preparo das Forças Militares de todo o mundo, requerendo novas técnicas e habilidades por parte dos militares em todos os níveis hierárquicos e exigindo um permanente estado de prontidão da Força como um todo.

Exemplificando a assertiva acima, podem ser citadas duas operações que estão sendo realizadas pelo Exército Brasileiro: a primeira é a missão de Paz no Haiti, na qual o EB vem atuando desde 2004, em sistema de rodízio da tropa de 6 em 6 meses, sendo que, após o desastre provocado pelo terremoto de janeiro de 2010, surgiu a necessidade do envio de mais um Batalhão, gerando uma situação não planejada. A segunda é a Operação São Francisco, visando a pacificação do

Complexo da Maré, que foi desencadeada sem um aviso prévio. Além destas, pode-se destacar, ainda, a já encerrada Operação Arcanjo, que apresentou grandes desafios aos militares de todos os níveis hierárquicos.

Condizente com o atual contexto, buscou-se verificar o grau de preparo dos futuros oficiais de carreira do EB no tocante às técnicas de progressão em ambiente urbano.

Para se atingir ao objetivo exposto acima, foi realizada uma pesquisa bibliográfica visando elucidar os principais conceitos relativos ao ambiente operacional urbano e sobre as mais modernas técnicas de progressão empregadas neste ambiente.

Ademais, foi selecionada uma amostra de oficiais e cadetes que responderam a um instrumento de coleta e dados, o que aumentou a lisura e a relevância dos dados apresentados.

A análise de tais dados deixou clara a existência de uma lacuna na formação individual dos futuros oficiais de carreira do EB, evidenciando um despreparo no tocante ao combate em áreas urbanas, devido à ausência desses assuntos no Plano de Disciplinas da AMAN.

Visando solucionar tal falha torna-se necessária a inclusão de instruções de técnicas de progressão individual em ambiente urbano no PLADIS da AMAN, capacitando os futuros oficiais a combaterem e ministrarem instruções relativas a este novo ambiente.

Outra medida que pode ser adotada para melhor capacitar os futuros oficiais do EB é a criação de um Estágio de Operações em Ambiente Urbano para os cadetes do 4º ano, a ser ministrado pelos instrutores do CIOpGLO, no próprio centro de instrução ou na AMAN, devendo contar com a participação de todos os cadetes. Tal medida visa atualizar e consolidar o conhecimento adquirido na formação básica, deixando os futuros oficiais em melhores condições de prepararem seus subordinados nos Corpos de Tropa.

Contudo, cabe ressaltar que as instruções que são ministradas na Academia Militar das Agulhas Negras são fundamentais e essenciais para a formação básica do militar, não sendo necessária a substituição de instruções e sim uma inclusão de novas técnicas, visando, com isso, atualizar a formação do oficial de carreira com as exigências atuais.

Dos resultados apresentados é possível concluir ainda que a inclusão de novas técnicas na formação do oficial de carreira não só aumentará a capacidade

profissional do mesmo, mas também, influenciará a operacionalidade da Força como um todo.

Esta influência deve-se ao fato dos oficiais serem os principais multiplicadores do conhecimento de que dispõe a F Ter, sendo capazes de manter seus subordinados em condições de serem empregados em centros urbanos, possibilitando ao Exército Brasileiro um adequado estado de prontidão.

Por derradeiro, ressalta-se novamente a tendência de crescimento dos combates em áreas urbanas no atual contexto mundial, onde a incontável urbanização e a importância vital que os grandes centros urbanos estão ocupando, torna-se quase que inevitável o emprego do Exército Brasileiro neste complexo e imprevisível ambiente operacional.

Assim, uma Força Terrestre que goza dos mais altos índices de credibilidade e que é o Braço Forte de um país que almeja estar entre as maiores potências mundiais, precisa acompanhar de perto a evolução da arte da guerra, permanecendo sempre atualizada, preparada e pronta.

REFERÊNCIAS

1. ADAS, Melhem. Panorama Geográfico do Brasil: contradições, impasses e desafios socioespaciais 4. ed. São Paulo: Moderna, 2004.
2. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, Department of the US Army. FM 3-06: Urban Operations. 2003.
3. Missão das Nações Unidas para a estabilização no Haiti. Disponível em: <[pt.wikipedia.org/.../Missão das Nações Unidas para a estabilização no haiti](http://pt.wikipedia.org/.../Missão_das_Nações_Unidas_para_a_estabilização_no_haiti)>. Acesso em: 16 ago. 2011.
4. Complexo do Alemão. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Complexo do Alemão](http://pt.wikipedia.org/wiki/Complexo_do_Alemão)>. Acesso em: 16 ago. 2011.
5. BRASIL. Estado Maior do Exército. C 7-20: Batalhões de Infantaria 3. ed. Brasília, DF, 2003.
6. JENKINSON, Brett C.. Tactical Observations from the Grozny Combat Experience. Kansa, 2002. 127fl. Monograph (Master Degree) – Command and General Staff College, Fort Leavenworth.
7. BRASIL. Departamento de Educação e Cultura do Exército. Estudo de Estado-Maior Nr 004, de 9 de setembro de 2010, Rio de Janeiro, 2010b.
8. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, Department of the US Army. FM 90-10: Military Operations on Urbanized Terrain (MOUT). 1979.

9. BRASIL. Academia Militar das Agulhas Negras. Diretriz do Comandante do Curso Básico para as instruções, 2010a.
10. BRASIL. Departamento de Educação e Cultura do Exército. Plano de Disciplinas do 1º Ano da AMAN, 2011.
11. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, Department of the US Army. FM 90-10.1: An Infantryman's Guide to Combat in Built-up areas. 1993.
12. BRASIL. Comando de Operações Terrestres. CI 7-5/2: O pelotão de fuzileiros no combate em área edificada 1. ed. Brasília, DF, 2006.
13. GRAU, Lester W.; THOMAS, Timothy L.. Russian Lessons Learned from the Battles for Grozny. Disponível em: http://mso.leavenworth.army.mil/.../Rusn_leslrn.htm. Acesso em: 20 ago. 2010.
14. BELLAVIA, David. De casa em casa em Fallujah. 1. ed. São Paulo: Larousse do Brasil, 2008.
15. Entenda a crise na Líbia. Disponível em: <http://g1.globo.com/revolta-arabe/noticia/2011/02/entenda-crise-na-libia.html>. Acesso em: 02 jun. 2011.

O EMPREGO DO PELOTÃO DE EXPLORADORES ORGÂNICO DO 23º ESQUADRÃO DE CAVALARIA DE SELVA EM OPERAÇÕES DE RECONHECIMENTO DE EIXO FLUVIAL EM PROVEITO DE UMA BRIGADA DE INFANTARIA DE SELVA NA MARCHA PARA O COMBATE

Kleber Yañez do Nascimento

Resumo: A Amazônia brasileira, maior área de floresta equatorial do mundo, possui como características seu vazio demográfico e a escassez de estradas. Sendo ricamente cortada por rios e igarapés, estes se tornaram vitais para a sobrevivência de seus habitantes, pois são suas verdadeiras estradas e avenidas por onde flui praticamente toda a alimentação e garante a locomoção de grande parcela da população. Em uma operação militar torna-se imperioso o controle sobre esses canais de comunicação e transporte como forma de se garantir o sucesso da operação pela importância que assumem na região. O 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva tem como uma de suas missões a de reconhecer os eixos de progressão de interesse para a Grande Unidade que o enquadra, visando obter informes sobre o inimigo e sobre a área de operações. Como os eixos fluviais são os grandes eixos de progressão da Amazônia, chegou-se ao seguinte problema: qual o processo a ser utilizado pela Cavalaria de Selva para realizar o reconhecimento de eixo fluvial? Diante disso, o objetivo do estudo foi analisar este problema, buscando as respostas para questões como: Qual a finalidade do reconhecimento de eixo fluvial? Como o Exército Brasileiro realiza o reconhecimento de eixo fluvial? A doutrina de reconhecimento de eixo terrestre pode ser aplicada no reconhecimento de eixo fluvial? Quais adaptações são necessárias para o emprego da doutrina de reconhecimento de eixo terrestre no reconhecimento de eixo fluvial? Qual a missão do 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva? Qual a organização do Pelotão de Exploradores orgânico do 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva? O Pelotão de Exploradores orgânico do 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva está apto a realizar o reconhecimento de eixo fluvial? Em que medida o 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva está apto a realizar o reconhecimento de eixo fluvial, analisando seus meios e organização? Como outros Exércitos ou Forças Armadas realizam o reconhecimento de eixo fluvial? Quais as modificações necessárias para o Pelotão de Exploradores orgânico do 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva estar apto a cumprir a missão de reconhecimento de eixo fluvial? Como deve ser o processo de reconhecimento de eixo fluvial a ser empregado pelo Pelotão de Exploradores orgânico do 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva? Desta forma, baseando-se em metodologia de pesquisa científica consagrada, propôs-se um processo para ser realizado o reconhecimento de eixo fluvial pela cavalaria de selva.

PALAVRAS CHAVE: Amazônia, Reconhecimento de Eixo Fluvial, Pelotão de Exploradores.

EMPLEO DE LA SECCIÓN DE EXPLORACIÓN ORGÁNICO DEL ESCUADRÓN 23 DE CABALLERÍA DE SELVA EN OPERACIONES DE RECONOCIMIENTO DEL EJE FLUVIAL EL BENEFICIO DE UNA BRIGADA DE INFANTERÍA DE SELVA EN MARZO DE LUCHA CONTRA

Resumen: La Amazonia Brasileña, la mayor orea de floresta ecuatorial del mundo, posee como característicos principales su vacío demográfico e la escasez de caminos. Sus ríos y arroyos son indispensables para la sobrevivencia de sus habitantes, ya que son verdaderos caminos e avenidas por donde fluyen prácticamente toda la alimentación y garantizo la locomoción de gran parte de su población.

En una operación militar se torna imperioso el control sobre esos canales de comunicación y transporte para poder garantizar el buen suceso de la operación, por la importancia que tienen en la región. El 23 Escuadrón de Caballería de Selva tiene como una de sus misiones principales, la de reconocer los ejes de progresión de interés para la Gran Unidad de Combate que lo encuadra, intentando obtener informes sobre el enemigo y sobre el área de operaciones. Como los ejes fluviales son los grandes ejes de progresión de la Amazonia, se llegó al siguiente problema: ¿Cuál será el proceso o utilizar por la Caballería de Selva para realizar el reconocimiento del eje fluvial? Planteado el interrogante, el objetivo de estudio fue analizar este problema, buscando las respuestas para cuestiones como ¿Cuál es la finalidad de reconocimiento de eje fluvial? ¿Cómo el Ejército Brasileño realiza el reconocimiento de eje fluvial? ¿La doctrina de reconocimiento de eje terrestre puede ser aplicada en el reconocimiento de eje fluvial? ¿Cuáles son las adaptaciones necesarios para emplear la doctrina de reconocimiento de eje terrestre en el reconocimiento de eje fluvial? ¿Cuál es la misión del Escuadrón 23 de Caballería de Selva? ¿Cuál es la organización de la Sección de Exploración orgánico del Escuadrón 23 de Caballería de Selva? ¿La Sección de Exploración orgánico del Escuadrón 23 de Caballería de Selva es apta para realizar reconocimiento de eje fluvial? ¿En qué medida el Escuadrón 23 de Caballería de Selva es apto para realizar reconocimiento de eje fluvial, analizando sus medios y su organización? ¿Como otros Ejércitos o Fuerzas Armadas realizan reconocimiento de eje fluvial? ¿Cuáles son las modificaciones necesarios que la Sección de Exploración orgánico del Escuadrón 23 de Caballería de Selva estará apto para cumplir la misión de reconocimiento de eje fluvial? ¿Cómo deba ser el proceso de reconocimiento de eje fluvial a ser empleado por la Sección de Exploración orgánico del Escuadrón 23 de Caballería de Selva? De esta manera, basándose en la metodología de investigación científica, se propone un proceso para realizar el reconocimiento de eje fluvial por parte de la Caballería de Selva.

PALABRAS CLAVE: Amazonia, Reconocimiento de Eje Fluvial, Sección de Exploración.

1 INTRODUÇÃO

Com a criação do 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva, sediado em Tucuruí-PA, faz-se necessária a evolução doutrinária da Arma de Cavalaria, acrescentando-se o emprego da Cavalaria de Selva no ambiente operacional amazônico, em especial nas operações ribeirinhas como será descrito a seguir.

Segundo o Manual C 72-20, O Batalhão de Infantaria de Selva (BRASIL, 1997b, p 1-1), o ambiente operacional amazônico é composto de uma extensa e densa floresta equatorial, com uma malha aquática de grande proporção e escasso em estradas. Aliando-se a estes fatores, às elevadas temperaturas, à abundância de chuvas e aos altos índices de umidade relativa do ar, este ambiente se torna extremamente inóspito, exigindo o emprego de tropas altamente adestradas e com relativa autonomia.

Outras peculiaridades importantes da região amazônica são a rarefação demográfica e a concentração da população ao longo dos rios, constituindo um grande ambiente ribeirinho com predominância das linhas de comunicações fluviais, sendo estas últimas a sustentação de todas as ações humanas na Amazônia (Ibidem, p 1-2).

A bacia como um todo, conforme demonstrado na figura abaixo, possui cerca de 23.000 km de vias navegáveis e permite a navegação de grande calado, em qualquer época do ano, até Iquitos, no Peru (BRASIL, 1997a).



FIGURA 01 – Bacia Amazônica
Fonte: Ministério dos Transportes

Recebendo afluentes dos hemisférios Norte e Sul, com regimes de chuvas diferentes, o volume d'água do AMAZONAS se mantém praticamente inalterado durante todo o ano (BRASIL, 1997a, p 2-5).

O manual Operações na Selva (Ibidem, p 2-5), sobre a região

Amazônica, faz as seguintes considerações:

A sinuosidade dos rios, a variação da topografia dos seus leitos, associada à inexistência de documentos hidrográficos, impõem uma série de condicionantes à navegação nos rios amazônicos, tais como:

- utilização intensiva de “práticos”;
- uso de barcos com casco chato, ou de pequeno calado;
- restrição no comprimento das embarcações; e
- dificuldade de acesso a pontos afastados da calha principal a embarcações da Marinha de Guerra, que possam prover um maior apoio de fogo (corvetas).

Um outro fator hidrográfico que determina modificações na topografia, além de ser aspecto importante na navegação fluvial, é a mudança nos cursos dos rios amazônicos. Por serem relativamente jovens, os rios da região ainda não possuem cursos estabilizados, assim o que hoje é uma alça de um rio, amanhã pode estar transformado em lago, pela retificação do curso. Estas modificações ocorrem devido à região estar sujeita a inundações, durante a estação das chuvas e por ocasião do degelo nos Andes. Nas áreas próximas à costa marítima, pode haver influência das marés (BRASIL, 1997a, p 2-5; 1997b, p 1-2).

A navegabilidade dos rios amazônicos é ampliada na época das cheias, porém pode haver dificuldade para o emprego de embarcações de maior calado durante as vazantes. Apesar disso, o transporte fluvial é predominante na área, complementado pelo aéreo e rodoviário (Id., 1997b, p 1-2).

As escassas rodovias, principalmente as não pavimentadas, sofrem grande redução de suas capacidades pelas chuvas, tornando-se geralmente intransitáveis, limitando as operações em ambiente amazônico àquelas executadas por tropas a pé, aeromóveis, aeroterrestres ou por deslocamento fluvial (Ibidem, p 1-3).

Por tudo isto que foi apresentado, a presente investigação pretende verificar como o Pelotão de Exploradores (Pel Exp) orgânico do 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva (23º Esqd C SI) irá realizar o reconhecimento de eixo fluvial, primordial para o sucesso das operações ribeirinhas, esperando que as informações adquiridas sirvam de subsídio para o estabelecimento de uma doutrina de emprego, no que diz respeito ao reconhecimento de eixo fluvial.

2 METODOLOGIA

Esta seção tem por finalidade apresentar pormenorizadamente o

encadeamento lógico que foi seguido no intuito de solucionar o problema desta pesquisa, qual seja, de que maneira o Pel Exp orgânico do 23º Esqd C SI realiza uma Operação de Reconhecimento de Eixo Fluvial (Op Rec E Fluv) em prol da Brigada de Infantaria de Selva (Bda Inf SI) em uma Marcha para o Combate Fluvial.

Indicar-se-ão os procedimentos que foram utilizados para a obtenção das informações de interesse e a maneira como foi feito o processamento e análise de dados, abordando a pesquisa e a definição dos procedimentos que serão empregados por ocasião da análise dos dados.

O estudo será delineado pelo problema objeto deste trabalho, já tratado anteriormente, e será empregada a pesquisa aplicada, qualitativa e descritiva, adotando como métodos, o dedutivo e o comparativo para o entendimento das questões de estudo.

Selecionou-se como amostra integrantes do 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva, em especial o comandante da subunidade, S3, comandantes e sargentos dos pelotões orgânicos operacionais. Incluiu-se alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), das Armas de Infantaria e Cavalaria, que tenham servido no Comando Militar da Amazônia.

Foram empregadas as técnicas de pesquisa bibliográfica, documental e levantamento, sendo utilizados como instrumentos de coleta os questionários.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo tem por finalidade apresentar e discutir os resultados obtidos, por meio das pesquisas bibliográfica e documental realizadas, que permitiram formar uma base de conhecimento acerca de processos de reconhecimento de eixo fluvial realizados pelo Exército Brasileiro, Marinha do Brasil e pela Marinha Americana, identificando, ainda, os meios com os quais operam. Também são apresentados os resultados obtidos através das pesquisas de campo realizadas através de questionários, permitindo um confronto de idéias apresentadas através dos tópicos: Organização e Emprego e, Meios e Processos.

3.1 ORGANIZAÇÃO E EMPREGO

O Pelotão de Exploradores, orgânico do 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva, é composto por um Grupo de Comando e por três Grupos de Exploradores que, por sua vez, são divididos em duas patrulhas cada. O quadro abaixo representa sinteticamente a organização e efetivo do pelotão.

Fração		Integrantes	Efetivo
Cmdo e Gp cmdo		01 – 1º Ten 01 – 2º Sgt 04 – Sd	06
1º Gp Expl	1ª Patr	01 – 3º Sgt 04 – Sd	05
	2ª Patr	01 – Cb 04 – Sd	05
2º Gp Expl	1ª Patr	01 – 3º Sgt 04 – Sd	05
	2ª Patr	01 – Cb 04 – Sd	05
3º Gp Expl	1ª Patr	01 – 3º Sgt 04 – Sd	05
	2ª Patr	01 – Cb 04 – Sd	05
Efetivo por posto/ Efetivo total		01 – 1º Ten 01 – 2º Sgt 03 – 3º Sgt 03 – Cb 28 – Sd	36

Quadro 1: Organização sintética do Pel Exp
Fonte: o autor

O Pelotão de Exploradores foi concebido para cumprir missões limitadas de reconhecimento, podendo receber outras missões complementares como estabelecimento de PO, patrulhas, condução de fogos indiretos e ligação

O pelotão de exploradores, devido às suas características, tem condições de participar de operações de segurança, podendo conduzir uma missão de vigilância isoladamente. Executa as missões de proteção e cobertura quando enquadrado por outra força de maior efetivo (Ibid., 2001).

Pela pesquisa bibliográfica foi verificado que a organização do Pelotão de Exploradores é semelhante às utilizadas por outras frações que executam o reconhecimento de eixo fluvial, ou missões similares a essa.

O Batalhão de Infantaria de Selva, em uma marcha para o combate fluvial, destaca de sua companhia vanguarda o escalão de reconhecimento, sendo este composto por um pelotão de fuzileiros, podendo ser reforçado.

A Marinha do Brasil utiliza o escalão avançado (EA) que opera a uma distância considerável do corpo principal da Força Tarefa Ribeirinha para prover alerta antecipado e segurança ao deslocamento da força. O Destacamento de Fuzileiros Navais, integrante do EA, dependendo das tarefas que receba e das características das hidrovias, pode variar de um Grupo de Combate (GC) a um Pelotão de Fuzileiros Navais (PelFuzNav), que possuem efetivo similar ao empregado no Exército Brasileiro (BRASIL, 2005).

Analisando a experiência americana durante a Guerra do Vietnã, percebeu-se que a Marinha Americana utilizava sua tropa SEAL para as missões de reconhecimento com pelotões de quatorze homens, sendo divididos em dois grupos de combate de seis homens cada. A explicação para estas frações de número reduzido encontravam amparo no sigilo necessário para as operações especiais, como o reconhecimento, pois, diminuindo o número de integrantes, seria mais improvável a percepção pelo inimigo de sua aproximação.

Verificando a organização do pelotão de exploradores, em sua divisão por patrulhas, têm-se efetivos similares aos utilizados pelos norte-americanos, sendo possível sua utilização para missões específicas, adequando-se, desta forma, a doutrina testada em combate.

Através das respostas obtidas nos questionários, não houve qualquer discussão acerca do efetivo e organização do Pelotão de Exploradores para a execução do reconhecimento de eixo fluvial. Quanto à aptidão do pelotão, 82% dos participantes declararam ser esta fração apta a realização da missão e, da pesquisa realizada junto aos oficiais da arma de infantaria, 72% inferem que o estabelecimento de uma força de segurança/proteção, facilitaria a manobra do seu batalhão.

Desta forma, confrontando-se o exposto na revisão de literatura com os dados obtidos pelos questionários, verifica-se que a organização do Pelotão de Exploradores atende as doutrinas vigentes sobre o assunto, pois possui similares no Exército Brasileiro e na Marinha do Brasil e, por ser organizado em patrulhas, emparelha-se a experiências estrangeiras permitindo, assim, seu emprego para o reconhecimento de eixo fluvial.

3.2 MEIOS E PROCESSOS

O Batalhão de Operações Ribeirinhas da Marinha do Brasil, cumprindo missões junto ao Escalão Avançado, utiliza como meios de aproximação e desembarque a Lancha de Assalto Rápida (LAR), sendo estas não blindadas. Cabe ressaltar que as Lanchas de Assalto Rápidas são lançadas a partir de uma embarcação maior, geralmente embarcações do tipo Navio Patrulha Fluvial (NaPaFlu) as quais lhe apóiam em fogo e funções logísticas. Esta embarcação, que conduz o efetivo de 10 homens, é dotada de uma Mtr 7,62mm na proa visando o apoio de fogo aproximado ao seu grupo de combate. Como características favoráveis ao emprego em ambiente operacional amazônico, possuem rampa para desembarque, baixa silhueta, pedestal para o armamento da proa, possibilidade de navegação em rios rasos e boa velocidade (ELKFURY, 2001).

Durante a experiência militar americana no conflito do Vietnã, verificou-se que foram testadas várias combinações de embarcações buscando o equilíbrio entre velocidade de deslocamento e proteção blindada necessária. Como o meio em que operavam era infestado de inimigos, a potência de fogo aliada à proteção blindada era imprescindível.

A experiência em combate levou os americanos a adotarem três tipos de embarcações: Embarcações SEAL de suporte pesado (HSSC), Embarcações SEAL de suporte médio (MSSC) e Embarcações SEAL de suporte leve (LSSC). Contando com esses três tipos de embarcações, a tropa SEAL podia se adequar as mais variadas missões. Contavam, ainda, com embarcações de inserção STAB ou de botes infláveis.

As embarcações do tipo HSSC pesavam 75 toneladas e 18 metros de comprimento. O MSSC pesava 17 toneladas e tinha 12 metros de comprimento. Por fim, o LSSC pesava 5 toneladas e tinha 3,2 metros de comprimento. Pelas características apresentadas, verifica-se que o HSSC e o MSSC fogem ao objetivo do estudo, pois possuem tamanho e peso que impossibilitam sua utilização como embarcações de reconhecimento, pois dificultariam a manutenção do sigilo e seriam facilmente identificadas por um inimigo estacionado às margens do eixo fluvial, porém, são excelentes embarcações para o apoio de fogo quando das inserções em embarcações

menores.

O LSSC era equipado com duas metralhadoras 7,62mm a meia embarcação e uma metralhadora .50 na popa. Possuía blindagem de cerâmica e cortina anti-fragmentos para a proteção da tripulação e motor, e transportavam uma equipe de 7 SEALs, com dois ou três tripulantes.

A Colômbia emprega como sua unidade tática básica o ECF (Elemento de Combate Fluvial), composto de 28 a 39 homens que operam utilizando 4 botes de assalto a partir de uma embarcação maior, possuindo a mesma finalidade do escalão avançado da Marinha do Brasil. Similarmente à Marinha Americana, operam a partir de uma embarcação pesada ou leve, com características próximas ao HSSC e MSSC discutidos anteriormente, que tem por finalidade apoiar logisticamente e pelo fogo a tropa em assalto (Jane's, 2011).

Analisando as características desejáveis para as novas embarcações para combate ribeirinho apresentadas na revisão de literatura, cabe discutir sua serventia para tropas do Exército, especialmente o brasileiro, por possuir uma imensa área ribeirinha sob sua co-responsabilidade.

Analisando a revisão bibliográfica sobre as embarcações empregadas pelos SEALs durante o conflito do Vietnã, pôde-se verificar embarcações atingidas por foguetes e projéteis dos mais variados calibres. A densa vegetação ciliar da Amazônia permite a aproximação de uma tropa em marcha para o combate fluvial com relativa camuflagem, porém, oferece para o lado que se encontra estacionada em solo, uma imensa cobertura, além disso, restringe a observação e os campos de tiro da tropa em deslocamento fluvial. Desta forma, o combate de encontro torna-se uma constante, com grande vantagem ao elemento estacionado.

De acordo com a pesquisa feita junto ao Centro de Instrução de Guerra na Selva (CIGS), verificou-se que *“nas operações de Marcha para o Cmb Fluvial, tem-se verificado a importância do comandante do escalão de reconhecimento, bem como do GC ponta, estarem sempre muito bem orientados, pois caso sofram alguma ação por parte do inimigo, a informação precisa da posição do inimigo permitirá o emprego do Ap F e da tropa que realizará a manobra no terreno com menor possibilidade erro ou de fratricídio e maior eficiência no resultado da ação”*.

Diante do exposto, confrontando as idéias elencadas acima, torna-se extremamente valioso para a tropa em reconhecimento de eixo fluvial, possuir adequados meios de orientação e navegação, meios fluviais com relativa proteção blindada, reduzida assinatura radar, capacidade de detecção nas margens do curso d'água como radares e equipamentos de visão termal, velocidade, aceleração, capacidade de manobrar em 360 graus e poder de fogo compatível, tudo isso com a finalidade de se equilibrar este conflito.

O 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva possui como meios fluviais, embarcações do tipo EPG (Embarcações Patrulha Grupo) e EPE (Embarcações Patrulha Esquadra) que representam fielmente os meios disponíveis pelo Exército Brasileiro para o deslocamento tático em meio fluvial. Poderão ser utilizadas para o transporte administrativo embarcações civis ou balsas. Para o apoio de fogo embarcado, porém, necessita-se do apoio da Marinha do Brasil.

Analisando as embarcações empregadas pelo Exército Brasileiro pode-se perceber que não possuem proteção blindada, não possuem qualquer torreta ou pedestal para o suporte do armamento, mesmo que individual, para favorecer o engajamento de alvos, não oferece proteção para o piloto, são impulsionadas por motores de popa de 25 a 40hp que não oferecem velocidade de deslocamento e aceleração para evasão de locais de emboscada e possuem baixa autonomia, e ainda, não favorecem o desembarque rápido ou posições de tiro adequadas para a tripulação. Pode-se posicionar Mtr MAG ou FAP em sua proa, porém, com o armamento sem ponto de fixação, o que reduz sua precisão.

Sobre quais meios a organização do entrevistado deveria possuir para a realização da missão, 80% responderam embarcações blindadas ou lanchas táticas, estando em consonância com a visão de futuro do Exército Brasileiro quanto à criação da Companhia de Embarcações de Combate.

Verificou-se que é desejável a modernização dos atuais meios fluviais para o combate ribeirinho do Exército Brasileiro já que, atualmente, para a detecção da presença inimiga o único meio disponível nos pelotões do 23º Esqd C SI é o binóculo. Para a sua orientação os pelotões dispõem de 03 (três) GPS e não possuem meios de apoio de fogo compatível, como os empregados pelos SEALs americanos, pelo ECF colombiano ou pelos fuzileiros navais

brasileiros.

De qualquer forma, o Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia encontra-se em estudo de novas embarcações que visam reduzir o atual hiato tecnológico.

Não obstante as carências táticas impostas pelas embarcações em uso pelo 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva e, analisando-se as formas de emprego da tropa SEAL no Vietnã, do Batalhão de Operações Ribeirinhas e do Elemento de Combate Fluvial da Colômbia, pode-se propor, conforme o Apêndice A, a organização do Pelotão de Exploradores, em adequação aos meios disponíveis, visando cumprir a missão de reconhecimento de eixo fluvial.

A proposta constante do Apêndice A teve por objetivos adequar o Pelotão de Exploradores aos dados obtidos pela revisão bibliográfica e análise dos questionários. Buscou-se utilizar o maior número de pequenas embarcações visando, mantendo-se a integridade tática, dotar o pelotão de relativo poder de fogo e máximo de flexibilidade.

A utilização das EPE encontra amparo, ainda, na necessidade de sigilo das frações empregadas à testa da coluna de marcha. Desta forma, sempre estará à frente do pelotão embarcações com pequena assinatura visual, embarcada com cinco homens que, caso seja necessário o desembarque, não comprometerão o sigilo.

Tendo em vista que tanto os SEALs americanos, o ECF colombiano ou os fuzileiros navais brasileiros possuem meios de apoio de fogo, da necessidade de meios de apoio de fogo salientada nos questionários, e sendo ainda o poder de fogo uma característica básica da arma de Cavalaria, buscou-se reforçar o pelotão com a seção de morteiros médios. Este reforço em armamento de tiro curvo tem por finalidade apoiar as ações de elementos desembarcados, eventuais desengajamentos e, principalmente, aumentar o poder relativo de combate, buscando-se adequar aos ensinamentos colhidos, principalmente, pela tropa americana durante o conflito do Vietnã.

O 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva possui, ainda, em sua organização uma Seção de Mísseis anticarro que poderia ser utilizada, dependendo da análise da missão. Para isso, bastaria utilizar-se de apenas uma peça de morteiro médio, e embarcar a seção de mísseis em uma EPE.

Desta forma, pode-se verificar que os meios fluviais existentes no 23º

Esquadrão de Cavalaria de Selva são insuficientes para a utilização dos seus dois pelotões de exploradores em reconhecimento de eixo fluvial, caso não conte com reforço de embarcações do escalão superior.

Analisando o armamento do pelotão de exploradores, sugere-se a substituição das pistolas dos soldados motoristas por fuzis, já que não necessitarão cumprir esta função e sim, a de exploradores. Pode-se, ainda, dotar o pelotão com lançadores de granada 40mm, armamento em uso pelo Exército Brasileiro que proporcionaria maior poder de fogo a fração para os combates de encontro.

Por fim, é necessário salientar que o pelotão de exploradores estará altamente dependente quanto à sua logística, necessitando de apoio cerrado do escalão superior, principalmente com relação à alimentação, munição e combustível, sem esquecer que as embarcações utilizadas não possuem sistema elétrico, desta forma, os equipamentos de comunicações utilizados serão do tipo portáteis, que não possibilitam a transmissão a grandes distâncias e necessitam da substituição de suas baterias.

Quanto ao processo de reconhecimento, obteve-se a unanimidade com relação à possibilidade de utilização das mesmas técnicas empregadas no reconhecimento de eixo terrestre para a execução do reconhecimento de eixo fluvial, principalmente pelo fato das técnicas serem de conhecimento de todos e, por acreditarem ser possível sua adaptação. Da análise das sugestões acerca de aspectos que necessitariam de ajustes, e ainda, da experiência pessoal do autor em operações de reconhecimento de eixo fluvial, apresentou-se a proposta constante do Apêndice B.

Dos questionamentos realizados junto ao Comando Militar da Amazônia e ao Centro de Instrução de Guerra na Selva, não houve acréscimo sobre inovação doutrinária permanecendo o previsto nos manuais utilizados como fonte de consulta.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo teve por finalidade propor um processo para o reconhecimento de eixo fluvial a ser empregado pelo Pelotão de Exploradores orgânico do 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva.

Através da análise das definições de reconhecimento em uso pelo Exército Brasileiro pôde-se concluir que o reconhecimento de eixo fluvial é a ação conduzida em campanha, pelo emprego de meios que permitam o deslocamento fluvial, que visa obter informações sobre determinado eixo fluvial, o terreno a ele adjacente e/ou inimigo que dele se utiliza.

Atualmente, na doutrina vigente do Exército Brasileiro, o escalão de reconhecimento, lançado da unidade vanguarda em uma marcha para o combate fluvial é o que mais se aproxima das operações de reconhecimento de eixo fluvial, tendo como diferenças básicas a distância que atuam do grosso e o escalão em proveito do qual operam.

Durante a pesquisa bibliográfica constatou-se operações semelhantes conduzidas pelas Marinhas do Brasil, dos Estados Unidos da América e pela Colômbia. De uma forma geral, apresentam as mesmas características, pois existindo uma frota em deslocamento fluvial, lançam à frente grupos de fuzileiros navais através de embarcações menores, para prover segurança em pontos críticos, desobstruir a via aquática e obter dados sobre o terreno ou o inimigo.

Pela similaridade dos aspectos táticos do terreno entre a floresta vietnamita e a Amazônia brasileira, buscou-se aprofundar o estudo sobre a experiência militar americana durante o conflito travado naquele ambiente, visando apresentar uma proposta baseada na doutrina brasileira vigente e em ensinamentos colhidos durante o combate no Vietnã.

O 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva foi criado com a finalidade de, buscando o contato com o inimigo, fornecer informações sobre suas ações e sobre o terreno onde opera, além de participar de operações ofensivas, defensivas e de garantia da lei e da ordem. Organizado em dois pelotões de exploradores, um pelotão de fuzileiros mecanizado e um pelotão de comando e apoio, pode cumprir as mais diversas missões.

Pela análise dos seus meios fluviais orgânicos, concluiu-se que o 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva pode reconhecer apenas um eixo fluvial e, se reforçado com embarcações, até dois eixos, empregando preferencialmente, seus pelotões de exploradores.

Observando a composição dos seus pelotões orgânicos, optou-se pelo Pelotão de Exploradores por possuírem meios de transporte mais leves, no

caso viaturas leves e motocicletas, que se fossem necessários transportar onerariam menos a função logística.

A partir da observação do processo de reconhecimento de eixo terrestre verificou-se ser possível sua utilização para o reconhecimento de eixo fluvial, através dos ajustes necessários na organização do pelotão, embarque nos meios fluviais disponíveis e pequenas adaptações nas técnicas de progressão e de reconhecimento, ajustando-as para as características do terreno operacional amazônico.

Tendo em vista o alto grau de tecnologia agregada nas embarcações militares empregadas atualmente, sugerem-se estudos acerca de blindagens, radares terrestres e fluviais, materiais de pequena assinatura digital, meios de comunicações e logística no deslocamento fluvial como formas de complementar este estudo.

Desta forma, através de poucas adaptações no processo de reconhecimento de eixo terrestre e na organização do pelotão de exploradores, concluiu-se ser possível o reconhecimento de eixo fluvial pelo Pelotão de Exploradores, recomendando-se o processo constante do Apêndice B como forma de contribuir para o aperfeiçoamento da doutrina militar terrestre.

AUTOR

Cap Cav Kleber Yañez do Nascimento. É oficial da arma de Cavalaria (Academia Militar das Agulhas Negras - AMAN, 2002). Possui bacharelado em Ciências Militares pela AMAN (2002) e especialização em Operações na Selva pelo Centro de Instrução de Guerra na Selva (CIGS - 2006). Atualmente, serve na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, no Rio de Janeiro, RJ.

REFERÊNCIAS

BECKER, B.K. **Amazônia**: São Paulo: Garamondeopolítica na virada do III milênio. São Paulo: Garamond, 2007.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **C 7-1**: Emprego da Infantaria. 2. ed. Brasília: EGGCF, 1984.a

_____. Estado-Maior do Exército. **C 7-30**: Brigadas de Infantaria. 1. ed.

Brasília: EGGCF, 1984.b

_____. Estado-Maior do Exército. **IP 72-1: Operações na Selva.** 1. ed. Brasília: EGGCF, 1997.a

_____. Estado-Maior do Exército. **C 72-20: O Batalhão de Infantaria de Selva.** 1. ed.: Brasília: EGGCF, 1997.b

_____. Estado-Maior do Exército. **C 2-1: Emprego da Cavalaria** 2. ed. Brasília: EGGCF, 1999.

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

_____. COTER. **CI 17-1/1: Pelotão de Exploradores** 1. ed. Exp. Brasília, 2002.b

_____. CGCFN-1-2. **Manual de Operações Ribeirinhas dos Grupamentos Operativos de Fuzileiros Navais.** Rio de Janeiro, 2008.

_____. Ministério dos Transportes. Disponível em: <<http://www2.transportes.gov.br/>>. Acesso em: 10 abr. 2011.

CUNHA, G. M. O Reconhecimento de Eixo Fluvial pelo Esquadrão de Cavalaria de Selva. Trabalho de Conclusão de Curso. Rio de Janeiro: EsAO, 2010.

ECUADOR. MANUAL de EMPLEO DE EL BATALLÓN DE SELVA. Quito, 2009.

ELKFURY, José Henrique Salvi - Revista O Anfíbio – 2001. Disponível em: <<http://sistemadearmas.sites.uol.com.br/nav/flubra3bor.html/>>. Acesso em: 10 ago. 2010.

MANSECK, Hartmut. Guerra Fluvial. **Tecnologia Militar**, Istanbul, n. 1/2011, p. 80-84, mar. 2011.

MOURA, J. F. Embarcações de Emprego Tático na Companhia de Fuzileiros de Selva na Marcha de Combate Fluvial: Uma Análise. Trabalho de Conclusão de Curso. Rio de Janeiro: EsAO, 2009.

NEVES, E. B.; DOMINGUES, C. A. **Manual de metodologia da pesquisa científica.** Rio de Janeiro: EB/CEP, 2007.

PINTO, F. **Memórias de um repórter.** Brasília: Theasurus, 2004.

RIVERINE forces. **Jane's Navy International**, Berkshire, n. 116, p.14-24, mar. 2011.

SEALS no Vietnã. Disponível no site <<http://sistemadearmas.sites.uol.com.br/nav/flusaseal.html>>. Acesso em: 10 jun. 2010.

SOUZA, F. S. O Emprego das Embarcações Rápidas, Levemente Blindadas em missões de Reconhecimento de Fronteira na Região Amazônica. Trabalho de Conclusão de Curso. Rio de Janeiro: EsAO, 2007.

APÊNDICE A

PLANO DE EMBARQUE DO PEL EXP NOS MEIOS FLUVIAIS ORGANICOS

Fração		Armto	Embarcação
Grupo de Comando		Cmt Pel	Fuzil
		Mot / Exp	Fuzil
		Sd At/R Op	Pst/ Mtr MAG
		Adj Pel	Fuzil
		Mot / Exp	Fuzil
		Sd At/R Op	Pst/ Mtr MAG
1º GE	1ª Patr	Cmt Gp	Fuzil
		Mot / Exp	Fuzil
		At	Pst/ Mtr MAG
		Exp	Fuzil/ AT 4
		Exp	Fuzil/ AT 4
	2ª Patr	Aux	Fuzil
		Mot / Exp	Fuzil
		At	Pst/ Mtr MAG
		Exp	Fuzil/ AT 4
		Exp	Fuzil/ AT 4
2º GE	1ª Patr	Cmt Gp	Fuzil
		Mot / Exp	Fuzil
		At	Pst/ Mtr MAG
		Exp	Fuzil/ AT 4
		Exp	Fuzil/ AT 4
2º GE	2ª Patr	Aux	Fuzil
		Mot / Exp	Fuzil
		At	Pst/ Mtr MAG
		Exp	Fuzil/ AT 4
		Exp	Fuzil/ AT 4
3º GE	1ª Patr	Cmt Gp	Fuzil
		Mot / Exp	Fuzil
		At	Pst/ Mtr MAG
		Exp	Fuzil/ AT 4
		Exp	Fuzil/ AT 4
	2ª Patr	Aux	Fuzil
		Mot / Exp	Fuzil
		At	Pst/ Mtr MAG
		Exp	Fuzil/ AT 4
		Exp	Fuzil/ AT 4
Seção de Morteiros Médios		Cmt Seç	Fuzil
		Ch 2ª Peça	Fuzil
		Cb At	Pistola/ Mrt Me
		Cb At	Pistola/ Mrt Me
		Sd Aux At	Fuzil
		Sd Aux At	Fuzil
		Sd Mun	Fuzil
		Sd Mun	Fuzil

Quadro – Distribuição do Pel Exp em meios fluviais

Fonte: o autor

APÊNDICE B
PROCESSO DE RECONHECIMENTO DE EIXO FLUVIAL PELO PELOTÃO
DE EXPLORADORES ORGÂNICO DO 23º ESQUADRÃO DE CAVALARIA
DE SELVA (PROPOSTA)



Buscando-se adaptar o processo de reconhecimento de eixo terrestre ao reconhecimento de eixo fluvial, em consonância com o apresentado no tópico discussão dos resultados, apresenta-se a seguinte proposta, que encontra-se dividida em formações de combate, técnicas de progressão, fundamentos de reconhecimento e técnicas de reconhecimento.

1 FORMAÇÕES DE COMBATE DO PELOTÃO DE EXPLORADORES











O Pelotão de Exploradores poderá ser empregado em diversas formações de combate. A formação deverá ser avaliada levando-se em conta a segurança, a velocidade de progressão e presença do inimigo.

1.1 Em coluna

Formação usada quando o eixo fluvial e campos de tiro forem estreitos e sabe-se a direção de atuação do inimigo.

Seç Mrt Me			3º GE	G Cmdo		2º GE		1º GE	
				Adj Pel	Cmt Pel	2ª Patr	1ª Patr	2ª Patr	1ª Patr
									

Esta formação possui uma variante com a disposição de um grupo de exploradores à retaguarda, para as situações que não se sabe a direção de atuação do inimigo.

2º GE		Seç Mrt Me			3º GE	G Cmdo		1º GE	
2ª Patr	1ª Patr					Adj Pel	Cmt Pel	2ª Patr	1ª Patr
									











1.2 Em colunas justapostas

Formação utilizada quando não há presença do inimigo, o eixo fluvial for largo ou quando se deseja imprimir velocidade ao deslocamento.

				
Seç Mrt Me	3º GE	Cmt Pel	2ª Patr	1ª Patr
		G Cmndo	1º GE	
			2º GE	
Seç Mrt Me		Adj Pel	2ª Patr	1ª Patr
				

1.3 Formação em “Y”

Formação utilizada quando o eixo fluvial permitir o pelotão se desdobrar, for necessário reconhecer braços do rio ou realizar passagens por locais perigosos em que a posição do inimigo é desconhecida.

Seç Mrt Me			3º GE	G Cmndo			
				Adj Pel	Cmt Pel	2ª Patr	1ª Patr
						1º GE	
						2º GE	
						2ª Patr	1ª Patr
							

2 TÉCNICAS DE PROGRESSÃO

As técnicas de progressão são utilizadas com o objetivo de diminuir a exposição do pelotão às vistas e aos fogos inimigos e para facilitar o cumprimento da missão. (BRASIL, 2001)

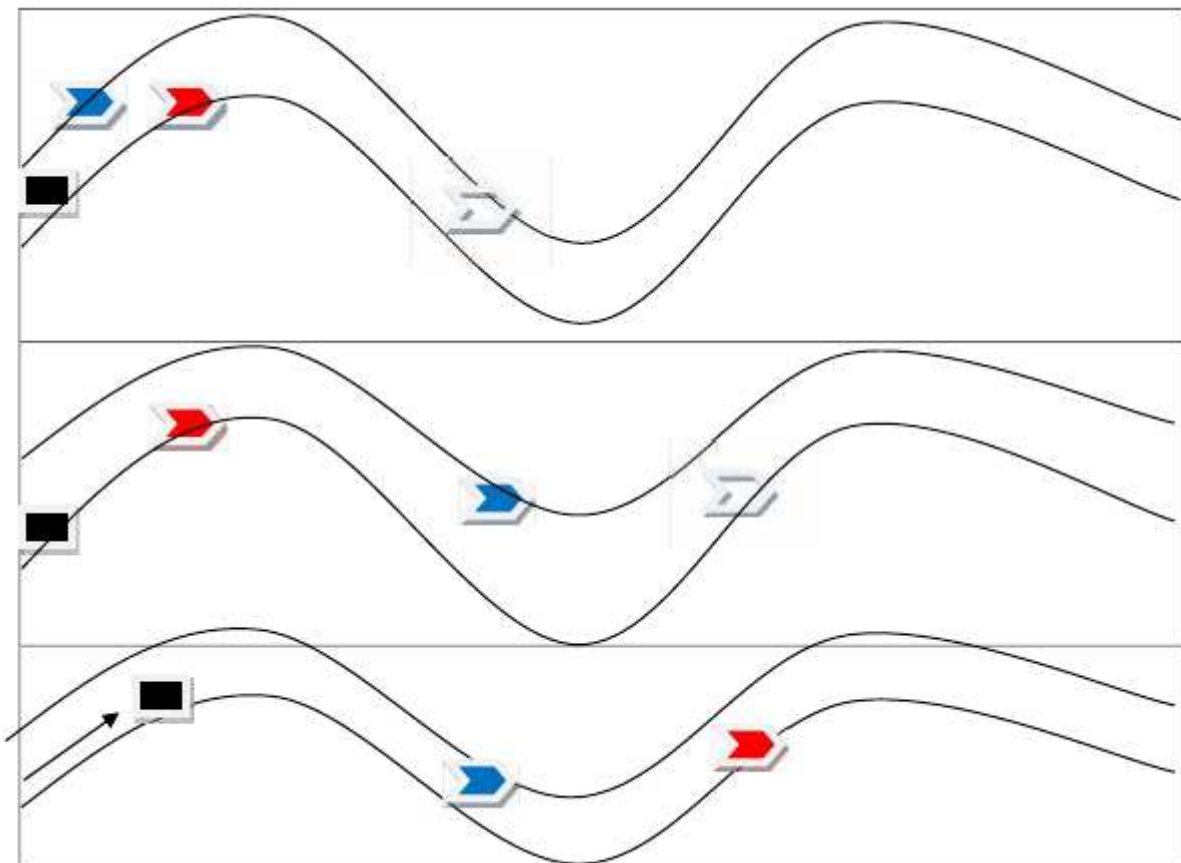
As técnicas utilizadas pelo pelotão podem ser: movimento contínuo, movimento por lanços sucessivos e movimento por lanços alternados.

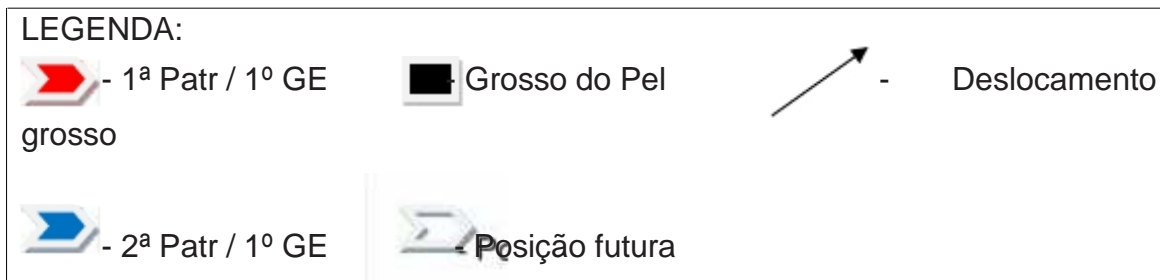
2.1 Movimento contínuo

Utilizado quando o contato com o inimigo não for provável. Oferece maior rapidez ao deslocamento mas menor segurança. Nesta técnica de progressão, o pelotão desloca-se como um todo sem realizar paradas, podendo-se utilizar qualquer formação. Tendo em vista o baixo grau de segurança, a dispersão das embarcações deve ser maior.

2.2 Movimento por lanços alternados

Utilizado quando o contato com o inimigo tornar-se provável. Oferece relativa velocidade e segurança ao pelotão. Nesta técnica de progressão, as embarcações à frente da formação, revezam-se na liderança do movimento, estando sempre uma estacionada visando apoiar pelo fogo e pela observação, o deslocamento da outra. Após a embarcação à frente ocupar nova posição, proporcionando segurança para o restante do pelotão, a embarcação que ficou a retaguarda reinicia seu movimento. O grosso do pelotão, geralmente, progredirá em lanços sucessivos, ficando o lanço alternado como técnica para a fração à testa da coluna.

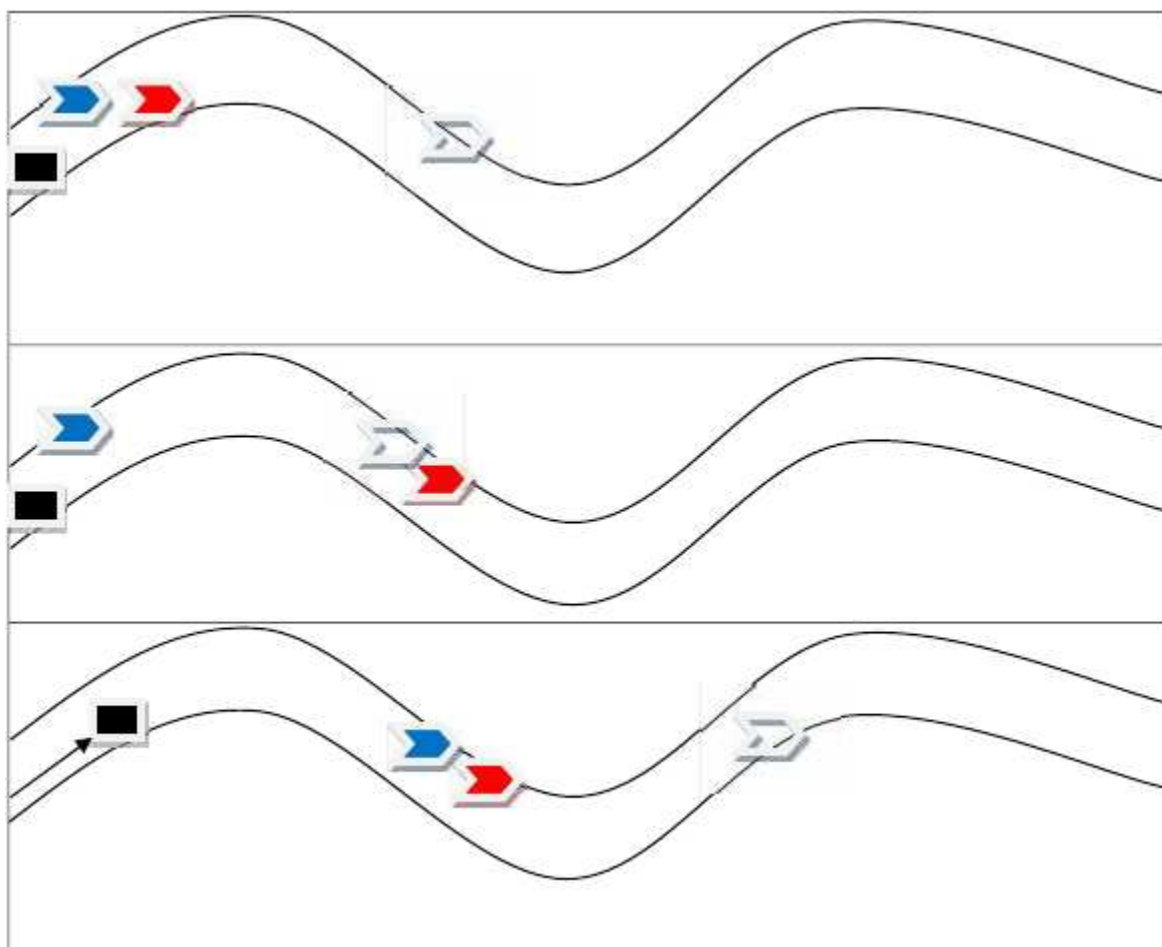


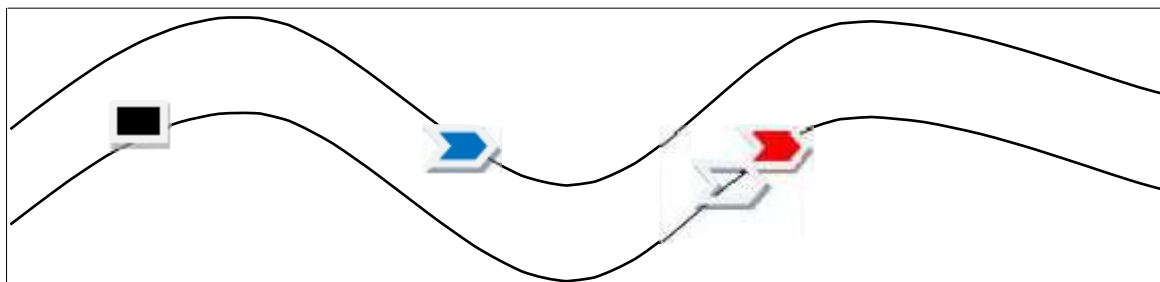


2.3 Movimento por lanços sucessivos

Utilizado quando o contato com o inimigo tornar-se iminente. Oferece maior segurança e menor velocidade ao pelotão. Nesta técnica de progressão, a liderança do movimento caberá sempre a mesma embarcação. A embarcação testa progride até sua nova posição e estabelece a segurança reconhecendo o terreno a frente.

Neste momento, a embarcação à retaguarda se desloca, ocupa a posição e fornece segurança para que a embarcação testa retome o deslocamento.





3 FUNDAMENTOS DE RECONHECIMENTO

O Pelotão de Exploradores durante o reconhecimento de eixo fluvial será balizado pelos seguintes fundamentos: Orientar-se segundo os objetivos de informação, participar com rapidez e precisão todos os informes obtidos, evitar o engajamento decisivo, manter o contato com o inimigo e esclarecer a situação. (BRASIL, 1999)

Orientar-se segundo os objetivos de informação, durante o reconhecimento de eixo fluvial, baliza que o pelotão de exploradores estará buscando informações sobre o inimigo ou sobre o terreno, qual seja o objetivo da missão. Desta forma, sabendo o objetivo da missão, o pelotão envidará todos os esforços para obter a informação desejada, guiando-se através da missão pela sua finalidade.

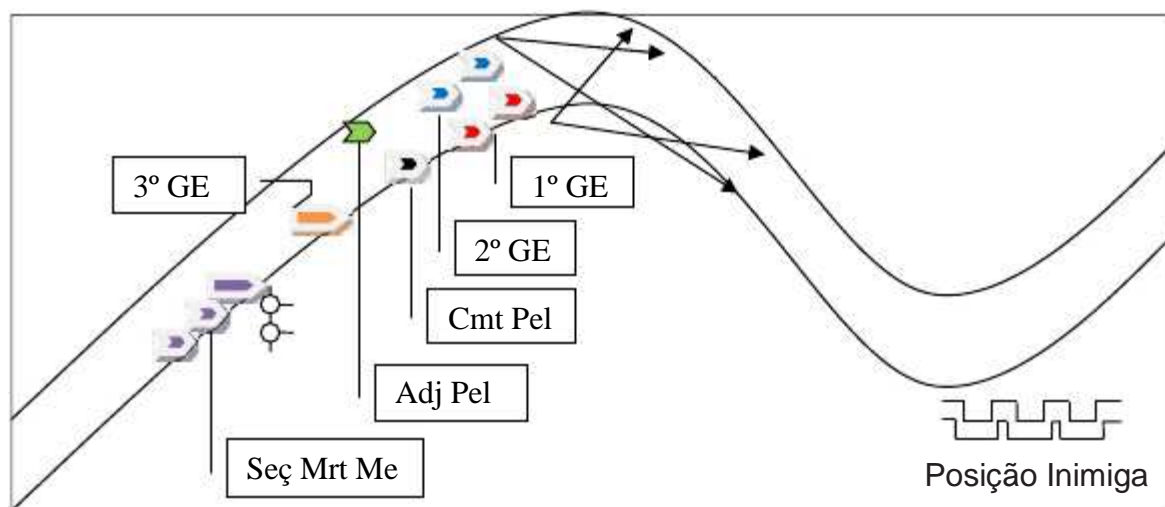
Toda informação que possa comprometer o deslocamento do escalão superior ou sobre a presença do inimigo devem ser relatados de imediato e com o máximo de precisão possível. Durante o reconhecimento fluvial, locais pedregosos, trechos rasos do rio, obstáculos, locais de prováveis emboscadas e contato com o inimigo, são informações preciosas que devem ser de conhecimento do escalão que lançou a tropa em reconhecimento. As informações devem ser prestadas de maneira imparcial, não contendo opiniões pessoais. Cabe ao comandante do pelotão certificar-se que a informação chegou de forma clara ao escalão superior. (BRASIL, 1999)

Ao obter-se o contato do inimigo, geralmente objetivo principal do reconhecimento, o pelotão não deverá jamais engajar-se decisivamente, pois desta forma perderá sua liberdade de manobra. O pelotão de exploradores somente se engaja para evitar sua destruição, captura ou para obter alguma informação necessária. Depois de realizado o contato com o inimigo, este deverá ser mantido. Este princípio evita que o escalão superior possa ser

surpreendido por alguma manobra do oponente, e fornece informações importantes sobre o dispositivo, valor, composição e localização de posições inimigas, objetivos do fundamento esclarecer a situação.

Sendo o combate de encontro, o tipo de conflito mais comum na ambiente operacional amazônico, o pelotão de exploradores deverá evitar, de todas as formas, ser visto pelo inimigo. A utilização exata das técnicas de progressão, a escolha da formação correta e balizar seu deslocamento colocando a segurança em primeiro lugar, evitarão que o pelotão seja surpreendido. O pelotão só deve avançar tendo a certeza de não haver presença do inimigo. Todos os integrantes do pelotão devem estar alertas para ver, ouvir e sentir a presença do inimigo. A localização do inimigo só será percebida se todos estiverem atentos aos mínimos resquícios de sua presença, pois a densa vegetação da Amazônia lhe proporciona uma imensa cobertura. O eixo de progressão fluvial deve ser encarado como local perigoso para o deslocamento, pois não fornecerá abrigos abundantes e, pela sua importância como canal de comunicação, inevitavelmente será objetivo de controle.

Ao estabelecer o contato com o inimigo o pelotão deverá tomar algumas ações, conhecidas como ações durante o contato (BRASIL, 1999). A primeira ação é desdobrar o pelotão, que compreende posicionar suas pequenas frações estabelecendo uma posição defensiva para se proteger caso seja descoberto. O quadro abaixo apresenta uma sugestão para o desdobramento do pelotão de exploradores.



Nesta sugestão, o 3º Grupo de Exploradores (3º GE) poderá permanecer

realizando a segurança aproximada para os flancos ou realizar a segurança para a retaguarda. Os grupos de exploradores à frente do pelotão poderão desembarcar uma metralhadora MAG e manter a outra embarcada. A Seção de morteiros médios entra em posição.

Tendo tomado o dispositivo, o comandante do pelotão informa ao escalão superior a presença do inimigo e passa a esclarecer a situação, buscando as informações sobre o dispositivo, valor, localização e composição do inimigo. Para isso, poderá buscar estas informações pelo meio visual (binóculo, olho nu), eletrônico (radar, equipamento de visão termal) ou através do envio de pequenas patrulhas até as proximidades da posição. (BRASIL, 1999)

Obtidas informações detalhadas, o comandante do pelotão irá selecionar uma linha de ação e informá-la o quanto antes ao escalão superior sua decisão. Geralmente, as linhas de ação a serem tomadas oscilam entre desbordar, manter o contato ou atacar a posição para liberar o eixo de progressão. Quaisquer das decisões tomadas deverão ser autorizadas pelo escalão superior. (BRASIL, 1999)

Desbordar a posição nem sempre será possível em um eixo fluvial amazônico, pois dependerá da existência de furos ou paranás nas proximidades e, por mais que existam, dificilmente não haverá presença do inimigo nestes caminhos caso estejam defendendo aquela porção do eixo. Serão necessários reconhecimentos para possibilitar esta tomada de decisão.

O ataque a posição só ocorrerá caso o inimigo tenha pequeno valor ofensivo, e, esta decisão precisa estar atenta aos objetivos de informação impostos, pois poderá comprometer a conquista dos objetivos do escalão superior ao revelar ao inimigo nossa manobra.

Por fim, resta a decisão de manter o contato que se tomada, impõe o reconhecimento detalhado do inimigo, de forma que quando o escalão superior solicite maiores informações para a execução de um futuro ataque, por exemplo, o pelotão possa prestar-lhe. Este reconhecimento detalhado buscará informações sobre o armamento, possíveis itinerários de retraimento do inimigo, melhor faixa de infiltração para o ataque, valores militares do terreno, dispositivo do inimigo em profundidade e presença de outras forças inimigas que possam interferir na manobra.

4 TÉCNICAS DE RECONHECIMENTO

Os objetivos de informação durante o reconhecimento de eixo fluvial, como foi dito anteriormente, balizam todo o esforço da operação. Partindo do pressuposto que a operação de reconhecimento executada pelo pelotão de exploradores encontra-se no contexto de uma operação ofensiva do escalão superior que se encontra em marcha para o combate, onde o objetivo é estabelecer o contato com o inimigo, não restam dúvidas de que este será o grande objetivo da operação.

Para as operações no ambiente operacional amazônico, tendo como eixo de progressão o eixo fluvial, verifica-se que para se atingir o objetivo da operação será necessário reconhecer os acidentes capitais, as porções do terreno que de posse do inimigo o permitirão controlar parte, ou mesmo, todo o eixo de progressão.

Analisando o ambiente operacional em questão, podemos considerar como os principais acidentes capitais as localidades, as regiões de passagem sobre o eixo fluvial, portos e as curvas e confluências dos rios. (BRASIL, 1997)

Durante o planejamento, todos os acidentes capitais devem ser identificados e a conduta a ser tomada pelo pelotão deve ser explanada durante a emissão de ordens, de forma que não haja interrupções da progressão ou necessidades de emissão de ordens fragmentárias.

4.1 RECONHECIMENTO DE LOCALIDADE

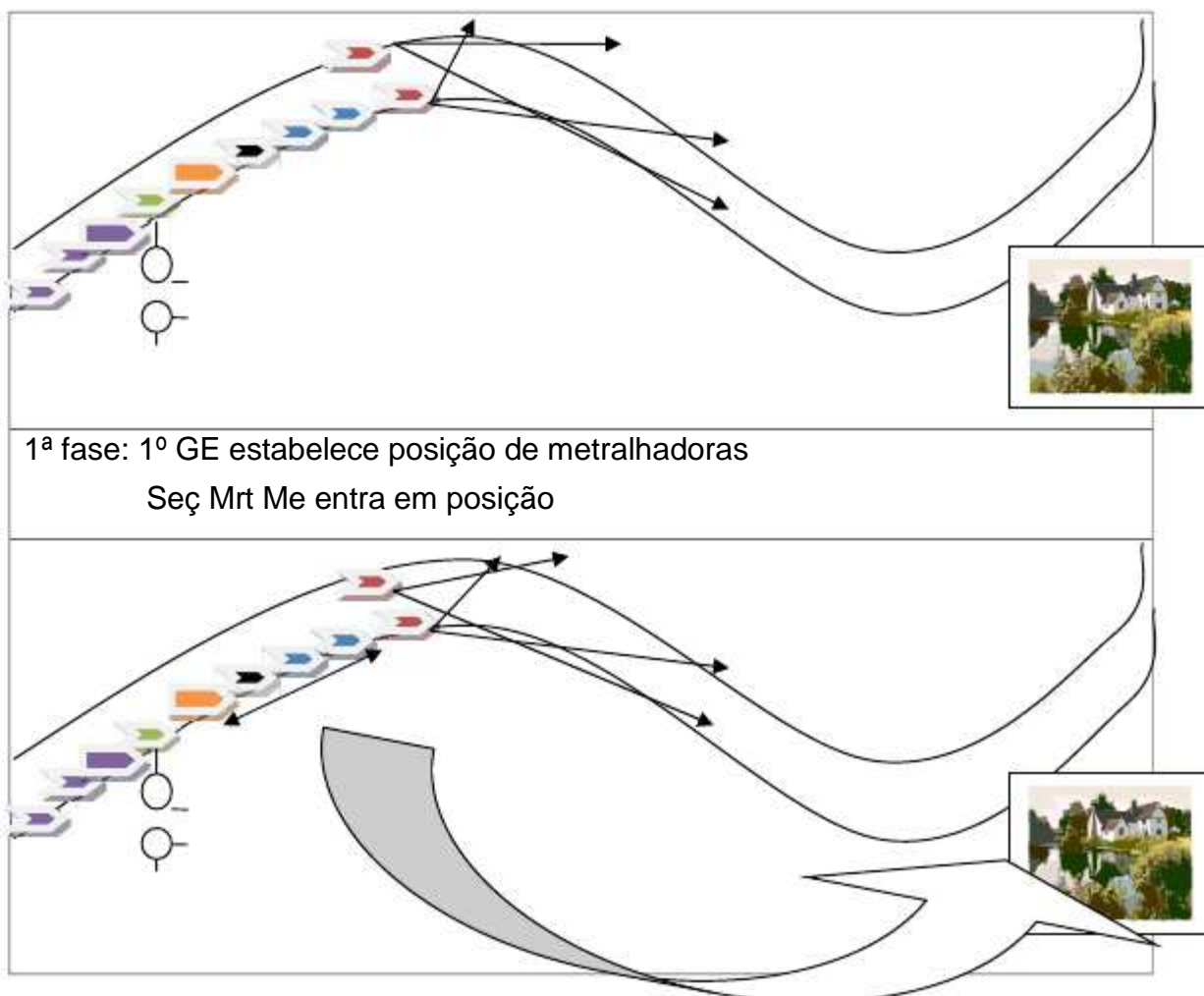
Ao aproximar-se de uma localidade, o pelotão irá parar seu deslocamento a uma distância segura, que impeça a observação direta por um eventual inimigo. O grupo de exploradores que estiver liderando o movimento irá ocupar posições de tiro que possibilitem apoiar pelo fogo o reconhecimento da localidade, proteger os meios do pelotão e ainda, bloquear o avanço inimigo.

A seção de morteiros médios entrará em posição à margem do eixo fluvial e realizará o levantamento de alvos no interior e nas extremidades da localidade. Estes alvos têm por objetivo apoiar o reconhecimento, barrar a retirada e/ou o reforço do inimigo.

O adjunto poderá acompanhar o reconhecimento ou coordenar a base de fogos do pelotão. As comunicações com as frações que reconhecem deve ser uma preocupação constante para que se possa apoiar devidamente a ação

e se evitar o fratricídio. Cabe ainda ao adjunto, a responsabilidade de verificar a camuflagem dos meios do pelotão, de forma que uma eventual observação aérea ou terrestre não os identifique.

Dispondo de dois grupos de exploradores, o comandante de pelotão irá avançar sobre a localidade buscando abordá-la pelos flancos e evitando as vias de acesso mais prováveis. Tendo em vista que a aproximação pelo eixo fluvial irá, com maior probabilidade, denunciar sua aproximação, deverá se deslocar aproveitando-se das cobertas e abrigos da selva. Os grupos atingirão a localidade já desdobrados. Ao ultrapassar a localidade, um grupo tomará posições defensivas nas principais vias de acesso para o inimigo visando impedir-lhes um ataque surpresa, enquanto o outro grupo pode realizar reconhecimentos detalhados dentro da localidade. Ao término do reconhecimento, os meios do pelotão cerram à frente para que seja retomado o deslocamento. Cabe ressaltar, que pelo efetivo do pelotão, só será possível reconhecer, sem apoio do escalão superior, pequenas localidades. O quadro abaixo apresenta as fases de um reconhecimento de localidade.



2ª fase: 2º, 3º GE e Cmt Pel se infiltram em direção a localidade



3ª fase: 2º, 3º GE e Cmt Pel investem sobre a localidade, abordando-a pelo flanco.



4ª fase: 2º GE estabelece perímetro defensivo e 3º GE realiza Rec detalhado.
Término do reconhecimento: os meios do Pel cerram à frente.

Utilizando-se a técnica descrita acima, o pelotão de exploradores poderá ainda reconhecer portos ou ancoradouros na região amazônica.

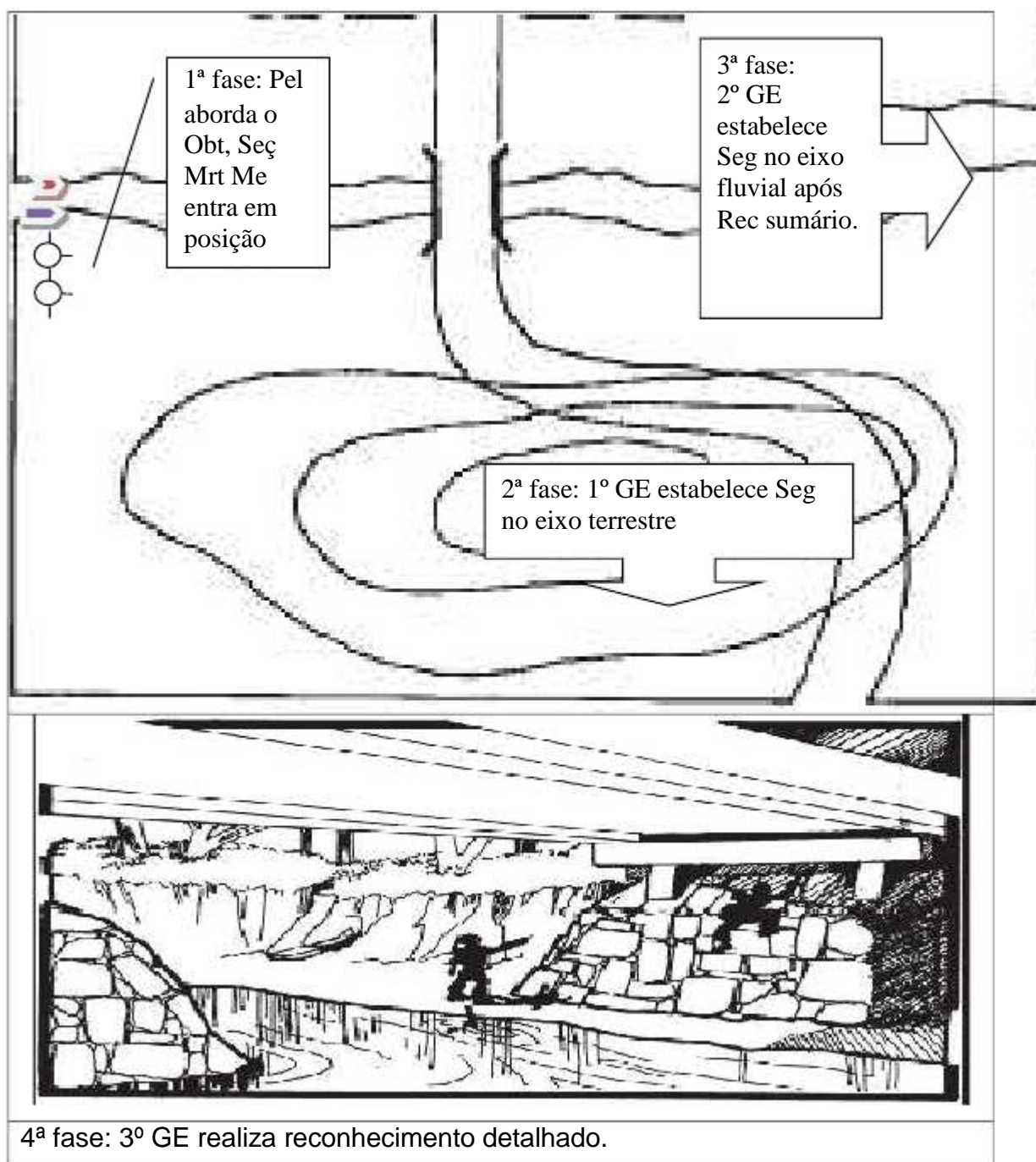
4.2 RECONHECIMENTO DE PONTES OU REGIÕES DE PASSAGEM

As poucas estradas existentes na Amazônia reforçam sua importância estratégica. Desta forma, há de se considerar que qualquer ponte ou região de passagem sobre o eixo fluvial que se reconhece poderá estar de posse do inimigo.

A abordagem do obstáculo dar-se-á da mesma forma citada anteriormente, com o pelotão parando seu deslocamento em posição segura e desdobrando suas peças.

Para o reconhecimento, serão empregados os três grupos de exploradores. O 1º GE terá a missão de estabelecer segurança aproximada do local a ser reconhecido, sobre o eixo terrestre. O 2º GE realizará um reconhecimento sumário do local e estabelecerá a segurança aproximada

sobre o eixo fluvial. Este reconhecimento sumário estará limitado a verificar se existem explosivos, minas ou armadilhas que comprometam sua passagem sobre o local. O 3º GE terá a missão de reconhecer o local detalhadamente, verificando armadilhas escondidas, destruições preparadas ou obstáculos para a passagem do escalão superior. A seção de morteiros médios entrará em posição e será a responsável pela segurança aproximada dos meios do pelotão. Os alvos a serem levantados devem incluir rotas de aproximação terrestres e fluviais.

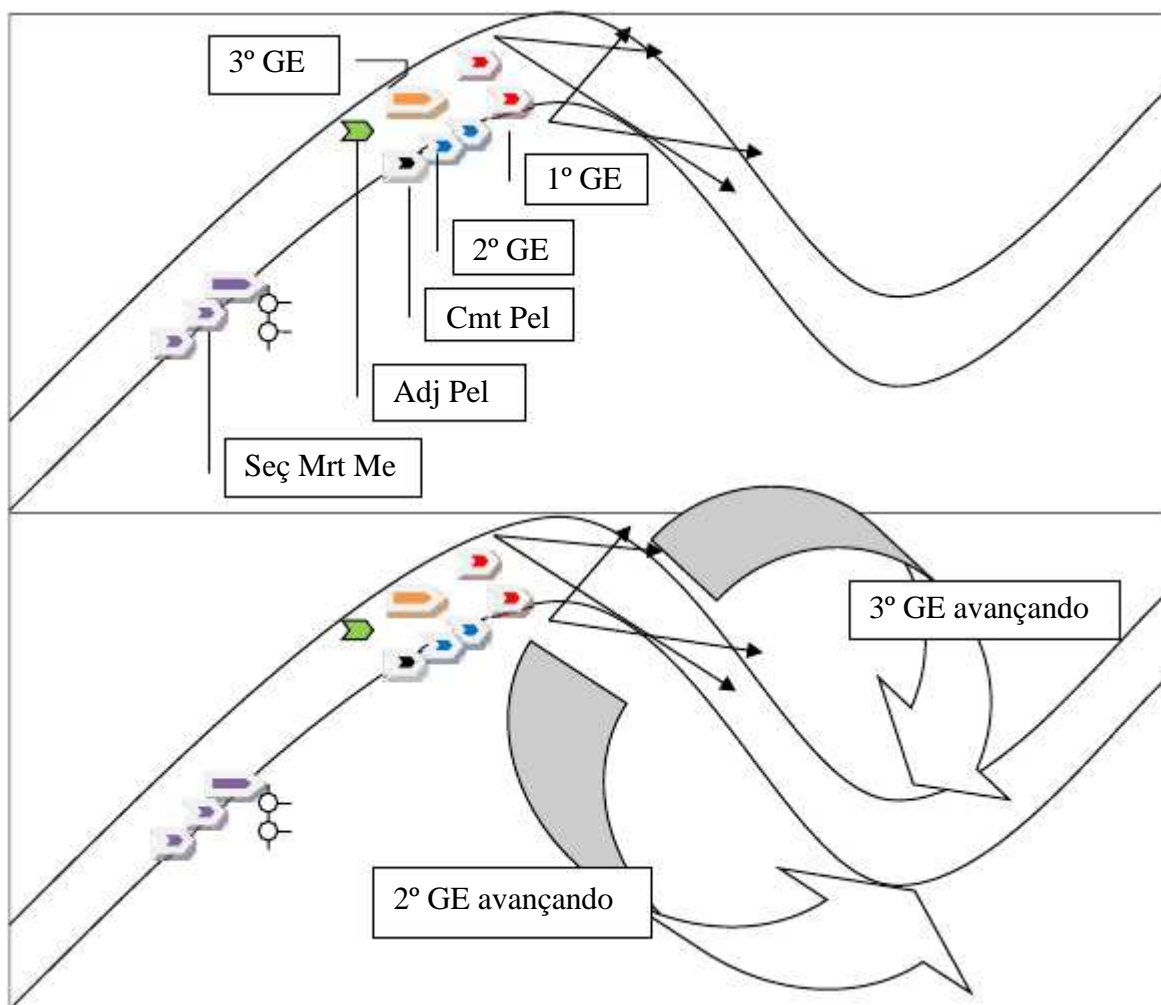


Fonte: BRASIL, 2001 (adaptado)

4.3 RECONHECIMENTO DE CURVAS E CONFLUÊNCIA DE RIOS

O pelotão de exploradores ao aproximar-se de uma curva de rio, ou uma confluência, deve supor a presença do inimigo. A confluência de rios possibilita mais um eixo de aproximação para o inimigo, que pode aproveitar esta porção da via para realizar um ataque por duas direções, ou vigiando as ações do pelotão, aguardá-lo ultrapassar este ponto crítico e envolvê-lo. As curvas de rio possibilitam ao inimigo mascarar uma posição defensiva da observação direta.

Para reconhecer uma curva de rio, após o pelotão se desdobrar e a seção de morteiros médios e o 1º GE entrarem em posição, os 2º e 3º GE avançarão, cada qual por uma margem do eixo, reconhecendo toda a área e ocupando posições defensivas ao final do reconhecimento.



Partindo da abordagem do obstáculo com a seção de morteiros já em posição, o reconhecimento de confluência de rios, seguirá a mesma seqüência do reconhecimento de curva, com a diferença que os GE seguirão em direções divergentes. No exemplo abaixo, o 2º GE reconhecerá a confluência à direita,

estabelecendo posição defensiva ao final. O 3º GE reconhecerá à frente do eixo. Para o prosseguimento da missão, a seção de morteiros médios juntamente com as embarcações do Cmt e Adj Pel executará um lanço sucessivo até próximo ao 3º GE. Executado o lanço e a seção de morteiros novamente ter entrado em posição, as embarcações do 2º GE poderão cerrar para resgatar o grupo, retraindo para o eixo principal e ocupando posição à frente do 3º GE. Por fim, o 1º GE reassume a testa da formação, reiniciando o deslocamento do pelotão. A distância que o 2º GE deverá avançar dependerá do tempo disponível e do grau de segurança almejado. Sugere-se que esta distância seja suficientemente afastada de modo que impeça o tiro direto de fuzis sobre o local da confluência, o quê dependerá das características do local. É importante salientar que o escalão superior pode determinar que o pelotão permaneça estabelecendo segurança até sua ultrapassagem pelo local.

