ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CT (FN) Henrique Faria da Silva

PROCEDIMENTOS DE RECONHECIMENTO, ESCOLHA E OCUPAÇÃO DE POSIÇÃO FRENTE AMEAÇAS ADVINDAS DA MODERNIZAÇÃO DOS MEIOS DE BUSCA DE ALVOS E CONTRABATERIA

Rio de Janeiro

2021

CT (FN) Henrique Faria da Silva

PROCEDIMENTOS DE RECONHECIMENTO, ESCOLHA E OCUPAÇÃO DE POSIÇÃO FRENTE AMEAÇAS ADVINDAS DA MODERNIZAÇÃO DOS MEIOS DE BUSCA DE ALVOS E CONTRABATERIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais como requisito parcial para a obtenção do grau de especialização em Ciências Militares com ênfase em Gestão Organizacional.

Orientador: Cap Art Valote

Rio de Janeiro

2021

CT (FN) Henrique Faria da Silva

PROCEDIMENTOS DE RECONHECIMENTO, ESCOLHA E OCUPAÇÃO DE POSIÇÃO FRENTE AMEAÇAS ADVINDAS DA MODERNIZAÇÃO DOS MEIOS DE BUSCA DE ALVOS E CONTRABATERIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais como requisito parcial para a obtenção do grau de especialização em Ciências Militares com ênfase em Gestão Organizacional.

Aprovado em____/____/____

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

_____

GEDEEL MACHADO BRITO VALIN – Ten Cel
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Presidente

_____

BRUNO VINICIUS SILVA VITAL – Cap
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Membro

_____

DANIEL MACHENA VALOTE – Cap
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Membro

RESUMO

O presente Projeto de Pesquisa submete-se ao tema da necessidade de atualização da doutrina de Reconhecimento, Escolha e Ocupação de posição da Artilharia de Tubo frente as ameaças da modernização dos meios de busca de alvos (BA) e contrabaterias. A Artilharia tendo por missão apoiar a força pelo fogo, engajando os alvos que ameacem o êxito da operação (EB70-MC-10.224), deve realizar o procedimento de Reconhecimento, Escolha e Ocupação da Posição de forma que possibilite o apoio de fogo cerrado e contínuo aos elementos apoiado. Porém, em todo processo de mudança de posição, deve-se seguir uma série de técnicas e procedimentos que permitam manter a segurança dos Grupos de Artilharia em combate, de forma que não sejam alvos de fogos de contrabateria, ou ainda, localizados pelos meios de Busca de Alvos do inimigo. Com base no escopo da modernização dos meios de BA e contrabateria, este trabalho vislumbra uma comparação entre a doutrina de Reconhecimento, Escolha e Ocupação das posições de Artilharia adotada pelo Exército Brasileiro e a adotada por Exércitos de outras nações com o objetivo de verificar a necessidade de implementar técnicas ou procedimentos na doutrina daquela instituição que permitam aplicar ações que assegurem a segurança da Artilharia no campo de batalha mitigando, dessa forma, a interferência das ameaças anteriormente citadas.

Palavras-chave: Reconhecimento. Escolha. Ocupação. Artilharia. Busca de Alvos. Contrabateria.

ABSTRACT

This Research Project addresses the issue of the need to update the doctrine of Recognition, Choice and Position Occupation of the Tube Artillery in the face of threats of modernization of means of searching for targets and counterbatteries. Artillery, whose mission is to support the force through fire, engaging the targets that threaten the success of the operation (EB70-MC-10.224), must carry out the procedure of Recognition, Choice and Occupation of Position in a way that allows the support of close fire and continuous to the supported elements. However, in any process of change of position, a series of techniques and procedures must be followed to maintain the safety of Artillery Groups in combat, so that they are not targeted by counter-battery fire, or even located by means of Target Search of the enemy. Based on the scope of modernization of BA and counterbattery means, this work provides a comparison between the doctrine of Recognition, Choice and Occupation of Artillery positions adopted by the Brazilian Army and that adopted by Armies of other nations in order to verify the need to implement techniques or procedures in the doctrine of that institution that allow the application of actions that ensure the security of the Artillery on the battlefield, thus mitigating the interference of the aforementioned threats.

Keywords: Recognition, Choice, Occupation, Artillery, Target Search, Counterbattery.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

27
29
29
30

SUMÁRIO

1 **INTRODUÇÃO**9
1.1 PROBLEMA.....10
1.1.1 **Antecedentes do Problema**11
1.1.2 **Formulação do Problema**11
12
1.2.1 **Objetivo Geral**12
1.2.2 **Objetivos Específicos**12
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO12
2 **METODOLOGIA**13
13
13
14
14
15
15
15
3 **REFERENCIAL TEÓRICO**16
16
3.2 PREOCUPAÇÃO COM O SUBSISTEMA DE BUSCA DE ALVOS E SUA UTILIZAÇÃO PARA REALIZAR FOGOS CONTRABATERIA…… 16
17
18
3.5 2222..... 21
3.6 VANTAGENS ADQUIRIDAS COM A AQUISIÇÃO DO OBUSEIRO AP M109A5+BR…….…… 24
4 **ANÁLISE E RESULTADOS**25
26
5 **CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES**32
ANEXO A – QUESTIONÁRIO38

1. INTRODUÇÃO

É de notório conhecimento o esforço de diversos países em aperfeiçoar progressivamente a sua capacidade no subsistema de Busca de Alvos, ramo da atividade de inteligência que possui como uma de suas atividades o reconhecimento, detecção, identificação e localização de alvos de forma que possam ser alvejados pelo apoio de fogo disponível após levantamento das informações.

Pode-se exemplificar o aprimoramento do referido subsistema com a utilização de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) para essas atividades, equipamentos que possibilitam a observação de alvos cada vez mais afastados e com dados precisos, proporcionando uma privilegiada percepção do campo de batalha. Essa necessidade surgiu com o aumento da profundidade do combate moderno e a necessidade de localizar e identificar alvos nos novos alcances dos materiais, como o desenvolvimento da capacidade dos Grupos de Mísseis e Foguetes em empregar Mísseis Táticos de Cruzeiro com alcances de até 300km. (LORETO; PETERSON, 2020)

Ainda no âmbito de BA, há também uma crescente utilização de radares de contrabateria, como os sistemas russos (Zoopark-1, o Leopard-T e o Lyx-1) utilizados durante a Guerra do Donbass pela posse da região da Crimeia (2014-2018) contra a Artilharia ucraniana, fato que possibilitou aos russos a localizarem as tropas de artilharia inimiga e dizimá-las através de fogos de artilharia.

Além da modernização dos meios de BA, há o avanço dos meios de apoio de fogo, que desenvolvem a capacidade crescente de atingir maiores distâncias de maneira cada vez mais precisa.

A necessidade de combater em áreas povoadas por não combatentes e com intuito de reduzir os efeitos colaterais das armas de artilharia, fomentou a busca por novas munições que possuíssem uma maior precisão e que possibilitassem atingir o alvo de maneira mais pontual, de forma que reduzisse o efeito colateral do armamento. Esse fato é evidenciado pela utilização de munições com orientação inicial por GPS, como por exemplo a Excalibur calibre 155mm, projetada de obuseiros com alcances maiores que 30 km e com uma precisão aproximada de 2 metros. (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 127).

Através de uma breve análise dos fatos evidenciados anteriormente, o presente estudo pretende verificar a possibilidade de aprimoramento do Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posição (REOP) da Artilharia de campanha a fim de minimizar a exposição dos meios de Artilharia a fogos de contrabateria e dos meios inimigos de detecção de alvos. Para isso, o projeto busca a comparação com doutrinas de outros países e ensinamentos de conflitos atuais de forma a verificar possíveis atualizações da doutrina brasileira.

Foi levado em consideração também a atualização dos meios de artilharia, especialmente a aquisição do modelo M109A5+BR, de forma a sugerir novos procedimentos de emprego buscando o aumento da letalidade e a diminuição da exposição da artilharia de campanha durante o combate.

1.1 PROBLEMA

A partir da modernização dos sistemas e equipamentos referentes à BA e à contrabateria, permitindo maior eficiência na localização, na neutralização ou na destruição de seus alvos, cresce de importância a adoção de medidas para mitigar a possibilidade de nossos meios serem detectados e alvejados por essas ameaças.

Com isso, a Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro utiliza-se de técnicas e procedimentos em sua doutrina para evitar que suas Unidades sofram a ação das ameaças citadas anteriormente. Esse conjunto de condutas táticas também estão presentes na atividade de Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posição de forma que possibilite o desdobramento dos diversos escalões da Artilharia no terreno sem que revele o seu dispositivo e sua localização.

Porém, com a constante evolução da tecnologia e, consequentemente, sua aplicação nos meios utilizados nos combates atuais, cresce de importância a necessidade de atualização e aprimoramento dos meios e da capacitação do pessoal com vistas ao emprego no amplo espectro dos conflitos atuais de forma a serem capacitados a cumprirem as demandas exigidas pelo ambiente operacional.

1.1.1 Antecedentes do Problema

A partir do Programa Estratégico do Exército Obtenção da Capacidade Operacional Plena (Pgr EE OCOP) foi elaborado o Subprograma do Sistema de Artilharia de Campanha, originado da Portaria 514 – EME, de 11 de Dezembro de 2017, que possui como objetivo a reestruturação e atualização dos diversos Subsistemas de Artilharia de forma a torná-la efetiva na atuação do combate moderno. (BRASIL, 2017).

Em consonância com o Pgr EE OCOP e o Subprograma de Sistema de Artilharia de Campanha, a pesquisa vislumbra verificar possíveis vulnerabilidades da Artilharia de Campanha do Exército no combate moderno, caso não ocorra a atualização da doutrina de REOP, com a finalidade de incluir novas técnicas e procedimentos que possibilitem mitigar ameaças modernas de BA e contrabateria de forma a tornar a arma de Artilharia mais efetiva na execução do apoio de fogo no combate moderno.

1.1.2 Formulação do Problema

Com o presente desenvolvimento de meios mais eficazes em combater a Artilharia no campo de batalha, evidencia-se uma preocupação com a organização dessa arma durante o período de combate.

A partir da constante modernização dos meios de BA e contrabateria e de suas aplicações em conflitos atuais, exemplificados pelos radares russos utilizados na Guerra do Donbass com intuito de detectar meios de artilharia ucranianos, ou como a utilização de drones para destruírem a artilharia armênia em Nagorno Karabak em 2020, surge o questionamento se é possível afirmar que os procedimentos realizados na doutrina de REOP pelo Exército Brasileiro são suficientes e adequados para manter a Artilharia segura dessas ameaças?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar técnicas e procedimentos com a finalidade de atualizar a doutrina de REOP da Artilharia de Tubo do Exército Brasileiro de forma mitigar a possibilidade de tornar-se alvo dos modernos meios de BA e contrabateria inimigo através do estudo comparativo de doutrinas de Exércitos de outros países, especificamente norte americano, e atuação de Artilharia de Campanha em combates atuais.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar procedimentos realizados na doutrina do Exército Brasileiro;
- Identificar procedimentos realizados na doutrina do Exército norte americano;
- Identificar combates recentes em que houve destaque na utilização da Artilharia de Campanha, verificando as lições aprendidas e mudança de procedimentos;
- Indicar os procedimentos semelhantes e divergentes de cada doutrina; e
- Verificar a eficácia da inclusão de novos procedimentos e técnicas na doutrina do Exército Brasileiro, advindos da comparação com a doutrina de outras nações.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

a) Quais técnicas e procedimentos de REOP utilizados em doutrinas de outros Exércitos, especificamente a norte americana, poderiam ser vantajosas caso aplicados na doutrina do Exército Brasileiro?

b) Os procedimentos aplicados atualmente são suficientes para manter a Artilharia segura das ameaças que surgem a partir da evolução dos meios de Busca de Alvos?

2 METODOLOGIA

2.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

Objetiva-se a produção de conhecimentos que tenham aplicação prática e dirigidos à solução da necessidade de atualização da doutrina de REOP da Artilharia de Campanha, realizada através de estudos observacionais através da leitura bibliográfica sobre o assunto.

2.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Para colher subsídios de forma a possibilitar a exploração do problema, foi realizado o levantamento bibliográfico de fontes acadêmicas e manuais sobre o assunto. O presente trabalho caracteriza-se por ser uma pesquisa qualitativa quanto a forma de abordagem, pois os dados obtidos são oriundos de dados presentes em manuais e bibliografias que abordam sobre o tema.

Quanto a objetivo geral foi empregada a modalidade exploratória quanto ao objetivo geral, visto que ainda não se possui muito conhecimento formal do objetivo proposto e pretende-se propor novas sugestões de procedimentos a serem incluídos na doutrina.

A Pesquisa caracteriza-se pela natureza Aplicada em que tem como objetivo desenvolvimento de conhecimentos que possuam aplicação prática e que sejam dirigidos à solução da necessidade de atualização da doutrina de REOP da Artilharia de Campanha, realizada através de estudos observacionais através da leitura bibliográfica sobre o assunto. O delineamento de pesquisa abordará as fases de levantamento e seleção da bibliografia; a coleta e a crítica dos dados, leitura analítica e fichamento das fontes e discussão dos resultados. Por fim, ainda foi realizado um questionário com 40 capitães, alunos do Curso de Artilharia da EsAO, sobre possíveis alterações dos procedimentos de REOP.

2.3 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA

Foi realizada pesquisa bibliográfica envolvendo os temas de procedimentos de Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posição, da utilização do subsistema Busca de Alvos e Contrabateria no combate, e de procedimentos adotados para evitar essas ameaças utilizando-se as palavras-chave, busca de alvo, contrabateria, combate moderno em sítios eletrônicos de procura pela internet.

2.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foram selecionadas bibliografias e trabalhos acadêmicos que discorrem sobre o tema, limitando-se no espaço temporal a partir do ano 2014, de forma a manter a pesquisa atualizada e procurar da melhor forma a solução para o problema levantado.

O limite temporal anterior das publicações selecionadas (2014) é devido aos estudos sobre os conflitos modernos. Dessa forma limitou-se os estudos a partir do conflito de Donbass.

Como critério de inclusão bibliográfica foram pesquisadas fontes envolvendo materiais publicados, como artigos científicos e estudos publicados em português e inglês, além dos amparos doutrinários e manuais. Como critério de exclusão foram desconsideradas publicações que abordam o emprego da Atilharia de Campanha em localidades ocupadas.

Para colher subsídios foi realizada a leitura analítica das bibliografias sobre o assunto e fichamento das fontes de consulta.

2.5 INSTRUMENTOS

Pretende-se realizar a coleta documental através da pesquisa de literaturas referentes ao tema da pesquisa para a construção da referência teórica.

2.6 ANÁLISE DOS DADOS

Pretende-se elaborar o resultado a partir da análise dos documentos coletados verificando possíveis melhorias nos procedimentos adotados pela Artilharia de Campanha nos conflitos atuais, com base nas lições aprendidas e demandas exigidas do combate moderno, além da apresentação de um discurso subjetivo por meio da análise dos referidos conteúdos, a fim de comporem um caminho lógico que permita chegar a uma solução para o problema de pesquisa.

2.7 JUSTIFICATIVA

Observa-se que o objetivo almejado pela pesquisa vai de acordo com um dos Objetivos Estratégicos do Exército (Contribuir com a dissuasão extrarregional) presente no Programa Estratégico do Exército Obtenção da Capacidade

Operacional Plena (Pgr EE OCOP), tendo como um de seus itens a rearticulação e a reestruturação da Artilharia de Campanha. (BRASIL, 2017).

Sendo assim com o objetivo de Identificar técnicas e procedimentos com a finalidade de atualizar a doutrina de REOP da Artilharia de Tubo do Exército Brasileiro de forma mitigar a possibilidade de tornar-se alvo dos modernos meios de BA e contrabateria inimigo torna este estudo fundamental para a manutenção da defesa da Artilharia de Campanha nos combates atuais e contribuir para obter a capacidade operacional plena dessa arma.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ESTRUTURAÇÃO DO PGR EE OCOP.

A partir da estruturação do Programa Estratégico do Exército Obtenção da Capacidade Operacional Plena, com o intuito de manter a permanente capacidade operacional do Exército Brasileiro, busca-se o aumento da prontidão operacional da Força Terrestre, o aumento da capacidade dissuasória e contribuição para a proteção da sociedade conforme enuncia a Portaria 432 – EME, de 10 de Outubro de 2017 (BRASIL, 2017).

Originou-se a partir do Pgr EE OCOP, No âmbito da Arma de Artilharia, o Subprograma de Sistema de Artilharia de Campanha, externando a preocupação do Exército Brasileiro em modernizar seus meios e atualizar a sua doutrina, bem como a intenção de estruturar o Subsistema Busca de Alvos, em razão da sua importância nos conflitos atuais. Possui como um de seus objetivos, conforme apresentado na Portaria Nº 514 – EME de 11 de dezembro de 2017, a dotação de subsistemas Linha de Fogo e materiais que propiciem a efetividade do apoio de fogo para as demandas de combate moderno e adequada mobilidade tática e a dotação de meios adequados do Subsistema Busca de Alvos que permita o engajamento de alvos relevantes e obtenção de dados que subsidiem o cumprimento da missão de apoio de fogo. (BRASIL, 2017).

3.2 PREOCUPAÇÃO COM O SUBSISTEMA DE BUSCA DE ALVOS E SUA UTILIZAÇÃO PARA REALIZAR FOGOS CONTRABATERIA

Com a intenção do Exército Brasileiro de estruturar o Subsistema de Busca de Alvos, ratifica-se a sua importância nos combates atuais, sendo amplamente utilizado e proporcionando a superioridade de informação do campo de batalha, elemento chave nas operações contemporâneas (BRASIL, 2017).

Conforme a crescente atuação e aprimoramento do referido Subsistema no cenário atual, desenvolve-se também a preocupação do Exército Brasileiro em ter a sua Artilharia de Campanha vulnerável aos Fogos de Contrabateria a partir da Busca de Alvos de seu oponente.

Nesse escopo, manifesta-se a necessidade de readequação e atualização da doutrina vigente de forma a possibilitar uma maior proteção da tropa contra esse tipo de ameaça, tendo como uma possível solução a atualização da doutrina de REOP da Artilharia de Campanha a fim de que essa arma furte-se da busca de alvo inimiga, e possibilite reduzir os efeitos dos fogos de contrabateria.

3.3 GUERRA DE DONBASS

O artigo “King of Battle: Russia breaks out the big guns”, do Capitão Harrison Brandon Morgan e do Coronel Liam Collins, de 2019, originado a partir de observações realizadas em relação à Guerra em Donbass, corroboram para importância da utilização de fogos de contrabateria, integrado com a tecnologia, para obter vantagens expressivas no cenário de conflito atual.

Naquele conflito, em 2014, forças paramilitares que possuíam patrocínio russo foram capazes de surpreenderem tropas ucranianas em uma contraofensiva em uma combinação de aeronaves remotamente pilotadas, ataques cibernéticos, eletrônicos e fogos massivos de artilharia, necessitando de apenas 3 minutos para para dizimar forças ucranianas. Com a execução de ciberataques nos sistemas de

comando, controle e comunicações, seguidos de fogos massivos de foguetes de lançadoras BM-21 Grad, fazendo com que a artilharia fosse responsável por 80% das baixas nesse conflito. (COLLINS; MORGAN, 2019).

Foi possível a artilharia russa desenvolver uma rápida reação no conflito devido à disposição de sua artilharia com o controle centralizado no nível batalhão, o que permite uma rápida resposta em pequenas janelas de oportunidade no dinâmico campo de batalha multidimensional e, além disso, devido à integração de uma rede de ARP, observadores avançados e centros de direção de tiro diretamente com as baterias de foguetes e artilharia de tubo.

Foram também utilizados radares de contrabateria que possibilitavam a realização de missões de tiro de forma rápida, fornecendo à artilharia ucraniana um tempo mínimo para realizarem mudanças de posições imediatas após realizarem suas missões de tiro para conseguirem se manter em combate. Essas mudanças de posição eram necessárias porque rapidamente a artilharia russa era capaz de obter a localização dos alvos e desencadear fogos de contrabateria. Dessa forma, as tropas russas possuíam uma capacidade de resposta incomparável que possibilitavam a destruição das tropas inimigas sem a necessidade de um longo processo de tomada de decisão ou esquemas complexos de manobra.

Esse combate apresentou-se como um marco da necessidade de possuir uma artilharia com grande mobilidade e com procedimentos passivos de defesa de forma a se oporem às ameaças advindas dos meios de detecção inimigo e fogos de contrabateria, permitindo, dessa forma, a probabilidade de sobrevivência da arma de artilharia em combate provendo o apoio de fogo cerrado e contínuo aos elementos de manobra.

3.4 DESENVOLVIMENTO DA FAMÍLIA DO OBUSEIRO M109

A importância da artilharia nos conflitos atuais, comprovada no conflito de Donbass pela supremacia russa sobre tropas ucranianas, possivelmente gerou interesse nos EUA a retomar a consciência sobre uma possível supremacia tática russa sobre os EUA nesse quesito. Isso foi proporcionado devido ao maior

investimento daquele país na arma de artilharia, fato que pode ser constatado pelo desativamento da artilharia pesada norte americana após a Guerra do Golfo Pérsico, mantendo apenas Obuseiros de 155mm, enquanto a Rússia mantém ativos sua artilharia pesada 2S7 Pion, de 203mm, com alcance máximo de 37,5km e os morteiros pesados 2S4 Tyulpan, de 240mm, com capacidade de atingir 20km com munições especiais.

Além disso, a partir da comparação das baixas causadas no conflito de Donbass pela artilharia russa de quase 80%, com as baixas causadas pela artilharia norte americana durante a Guerra do Golfo Pérsico, em que a artilharia não proporcionou a maior causa de baixas no conflito, corrobora ainda mais com a possível deficiência do poder de fogo norte americano em relação à artilharia russa.

Com isso, a partir de 2018, os EUA voltou a dar maior importância no aprimoramento de sua artilharia de campanha com a distribuição de novos obuseiros M109A7 de 58 calibres[1] com capacidade de superar alcances de 70km e de aumentar a cadência de tiro comparado à atual versão do obuseiro de 39 calibres.

A escalada do processo evolutivo da família M109 iniciou-se em 1962 com a produção em série dos modelos T195E1 e T196E1, testada e aprovada naquela época. Em 1963 tornaram-se padrão pelo Exército norte americano recebendo a classificação de M108 105mm HSP e M109 155mm HSP. (ZALOGA; BRYAN, 2005, p. 7).

Foram empregados pela primeira vez na Guerra do Vietnã em 1966, onde atuaram de forma mais estática devido às restrições que o terreno e a vegetação vietnamita impuseram sobre as tropas blindadas naquele conflito. (ZALOGA; BRYAN, 2005, p. 11).

Mesmo atuando de forma fixa, foi possível observar a vantagem dos obuseiros autopropulsados em relação aos autorrebocados devido à amplitude do tiro daqueles. Enquanto os meios autorrebocados possuíam amplitude transversal de aproximadamente 45 graus, os autopropulsados eram capazes de efetuar tiros 6400”’, ou seja, 360 graus dando uma vantagem de forma a bater o inimigo em qualquer direção no terreno.

A partir do M109 155mm HSP foram originados diversos modelos da família M109 com atualizações acompanhando a escalada da tecnologia através do tempo.

O M109A1 houve como principais mudanças a troca do tubo para um de maior número de calibre, passando de 20 calibres para 39 (tamanho do tubo aumentou de 3,1 para 6,05 metros) além do aumento do alcance do armamento que passou de 14,6km para 18km.

Os modelos M109A2 e M109A3 instalou-se novo reparo M178 para melhor absorção do recuo do tubo de 39 calibres além de itens técnicos de segurança e manutenção como a proteção blindada da luneta panorâmica, novo gradil para estoque de munição na parte traseira da torre e aumento do espaço interno aumentando a capacidade de acondicionar mais munições. (ZALOGA; BRYAN, 2005, p. 15).

Em 1980 teve-se o início do programa DSWS (Division Support Weapon System) com as seguintes ramificações:

a) “programa de extensão de vida útil dos M109, denominado HELP (Howitzer Extended Life Program), que incluía pequenos melhoramentos”;

b) “programa de aprimoramentos mais extensivo, denominado HIP (Howitzer Improvement Program)”; e

c) “um novo programa que reformularia todo o projeto do obuseiro, que mais tarde viria a ser denominado Programa Crusader”. (ZALOGA; BRYAN, 2005, p. 23).

Em 1984, oriundo do programa HELP deu-se a fabricação do M109A4 com melhorias para o sistema de proteção biológica, química e nuclear (QBN).

O programa HIP permitiu a substituição do tubo pelo M285 sobre o reparo M182A1, dando origem ao M109A5 e M109A6, o que possibilitou um acréscimo no alcance do tiro do armamento de 4km. (ZALOGA; BRYAN, 2005, p. 23).

Apesar do ganho no alcance, o principal objetivo do referido programa era desenvolver a capacidade de “shoot and scoot” (atirar e fugir). Anteriormente ao programa, as baterias se desdobravam em posições estáticas que deviam ser levantadas topograficamente por equipe especializada, além de haver a necessidade de conexão de todas as peças com o centro de direção de tiro (central de tiro). Dessa forma as baterias dispendiam um tempo excessivo para desdobrar no terreno, efetuar a missão de tiro e mudar de posição, havendo assim uma exposição da tropa e meios aos fogos de contrabateria. (ZALOGA; BRYAN, 2005, p. 24).

Foi-se então desenvolvido o sistema de navegação inercial MAPS (Modular Azimuth Positioning System) que utilizava um giroscópio a laser compacto

conectado a um computador balístico digital e um controle de armas. Assim, era possível inserir a ordem de tiro no computador, que combinava com a locação fornecida pelo MAPS e direcionava o tubo na posição de tiro. Os dados do alvo eram fornecidos às peças através de um processador digital de comunicações. Com isso deixou-se de haver a necessidade do cálculo do tiro por equipes constituídas para central de tiro e das medições realizadas pela equipe de topografia em detrimento dos cálculos realizados em poucos minutos pelos sistemas digitais integrados. (ZALOGA; BRYAN, 2005, p. 24).

O M109A5 é originado da nova configuração dos M109A2/A3, possuindo o mesmo tubo e reparo do M109A6, permanecendo com as torres antigas e sem o sistema de controle de tiro e navegação inicial. (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 63).

A partir do programa HIP, citado anteriormente, surgiu o M109A6 em 1990, também chamado de *Paladin,* personagem norte americano que era conhecido no velho oeste por ser rápido no gatilho. O apelido originou-se da sua capacidade de entrar rapidamente em posição e executar o tiro em aproximadamente 2 (dois) minutos, devido à automação do processo, o que reduziu consideravelmente o tempo de entrada em posição e execução do tiro comparado com o M109A2/A3 que era de aproximadamente 12 (doze) minutos (ZALOGA; BRYAN, 2005, p. 24).

A partir do projeto do *Paladin,* alterou-se a base do chassi das viaturas Bradley de forma a padronizar a estrutura e estender o tempo de vida útil, dando origem ao PIM (Paladin Integrated Management), que recentemente recebeu foi nomeado de M109A7. (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 65).

Por fim, estão sendo realizados testes com protótipo de obuseiro, que faz parte do programa AERCA (Army’s Extended Range Cannon Artillery), e tem como objetivo o desenvolvimento de um obuseiro autopropulsado derivado do M109A7 PIM, porém com tubo de calibre 58 (9 metros) e com alcance de tiro acima de 70km, contendo ainda nova culatra e uma nova câmara projetada para alojar carga explosiva aumentada. Ainda no mesmo programa, há a intenção de desenvolver protótipo com capacidade de carregamento automático. (JUDSON, 2019; THE ASSOCIATED PRESS, 2018).

3.5 AQUISIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO OBUSEIRO AP M109A5+BR

A aquisição do obuseiro autopropulsado AP M109A5+BR ocorreu em dezembro de 2018 a partir do Subprograma Reestruturação do Sistema de Artilharia de Campanha (SAC), tendo como uma de suas ações a etapa da aquisição, modernização e recebimento dos obuseiros M109A5+BR, seguindo diretrizes estabelecida pela Estratégia Nacional de Defesa. (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 126).

O Brasil estabeleceu contrato com os EUA via uma Carta de Oferta e Aceitação (Letter of Offer and Acceptance – LOA)[69] em que estabelece a aquisição de 40 Vtr M109A5, das quais 32 passarão por processo de modernização e revitalização realizado pela empresa BAE Systems Land & Armaments LP, sediada em York, PA, nos Estados Unidos da América, que elevará o modelo original M109A5 para um modelo denominado M109A5+BR, padrão que se aproxima ao obuseiro M109A6 – Paladin, atualmente empregado pelo exército norte americano.

Além desses obuseiros, posteriormente foi estabelecido um novo contrato via *LOA,* a fim de receber mais 60 Vtr M109A5, para integrarem os grupos orgânicos da Divisão de Exército, porém não passarão pela modernização do modelo +BR, sendo prevista apenas a revitalização no Brasil.

A viatura de combate blindada obuseiro autopropulsado M109A5+BR (VBCOAP M109A5+BR) possuirá sistemas eletrônicos semelhantes ao obuseiro M109A6 Paladin que proporcionarão funcionalidades “[...] tais como navegação inercial, automatização do cálculo de tiro, digitalização das missões de tiro e comunicações com transmissão de dados criptografados a longa distância” (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 126).

Além dessas importantes características, que demandarão treinamento e capacitação do pessoal para a utilização do material, o obuseiro M109A5+BR é detentor de melhores capacidades técnicas, quando comparado à versão A3, já utilizada no Brasil.

Em relação ao seu tubo, por ser originado do modelo M109 A5, é utilizado o M284 de 6,09 metros, equivalente a 39 calibres, com capacidade de empregar as munições desenvolvidas para a versão A3 e as munições projetadas para o M109 A6

Paladin, gerando vantagens técnica como, por exemplo, a possibilidade de utilizar munições assistidas por foguetes com capacidade de atingir até 30 km de alcance. Dessa forma, o obuseiro M109A5+BR representa um ganho de 4.500m com a carga normal e de 6.500 com a carga assistida quando comparado ao alcance do obuseiro M109 A3, além da vantagem de utilização de munições convencionais e especiais padrão OTAN, como a munição de alta precisão guiada por GPS *Excalibur*. (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 127).

Além da capacidade de atingir maiores alcances no tiro, o obuseiro M109A5 teve um ganho considerável em sua potência, o que o tornou mais compatível com a relação de peso/potência e, por fim, houve a implementação de um sistema de proteção para defesa química, biológica e nuclear (DQBN) que permite que a guarnição se mantenha em operação com relativa segurança quando utilizado esse tipo de armamento no ambiente de conflito, proporcionando uma boa proteção à tropa.(FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 127).

O modelo M109A5+BR além de possuir todas as capacidades técnicas do modelo M109A5, citadas anteriormente, também prevê em seu contrato a modernização de sistemas eletrônicos semelhantes aos presentes atualmente no modelo Paladin. Dentre esses sistemas está previsto o radar de medição da velocidade inicial modelo MVRS-700, que permite verificar a velocidade inicial que a granada sai do tubo do obuseiro e, a partir desse dado, gera correções automáticas para o tiro. Com isso é possível a realização de tiros mais precisos e de maneira mais rápida, aumentando consideravelmente a letalidade do material e reduzindo o possível efeito colateral gerado pelo armamento. (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 128).

Outra atualização é o dispositivo de amarração do tubo, semelhante ao existente no Paladin que permite bloquear e desbloquear o tubo remotamente de forma que possibilite realizar movimentos de deriva e elevação sem a necessidade de um operador ter que sair do veículo. Agrega-se dessa forma ao armamento uma maior proteção à tropa, por não haver a necessidade de um militar sair do veículo para bloquear ou desbloquear o tubo e uma redução do tempo de realização do tiro. (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 129).

A versão M109A5+BR contempla, ainda, um sistema de navegação inercial que fornece a exata localização da peça durante deslocamento ou ao ocupar uma

outra posição a partir de uma coordenada inicial conhecida que poderá ser obtida a partir de uma antena GPS integrada ao sistema. Com essa atualização é realizada a função exercida pela topografia atualmente, que fornece o posicionamento geográfico das peças e dos alvos e reduz o tempo de cálculo dessas posições. (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 129).

Com a integração do sistema de localização inercial e computadores de controle de tiro possibilitará o processamento de uma deriva e elevação para cada peça que realizará a missão de tiro. A partir da obtenção da localização dos obuseiros fornecida pelo sistema de navegação inicial, o computador de controle de tiro processa o recebimento dos dados da missão de tiro, fornecidos pelo computador da central de direção de tiro (coordenadas do alvo fornecidas por observadores ou outros meios de observação no terreno, a granada e espoleta que serão utilizadas, conforme o efeito desejado, e o volume de fogos na concentração) e por fim calculará os dados de deriva e elevação para o cumprimento da missão. (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 129).

Para possibilitar a integração de todos esses sistemas, no Brasil está sendo desenvolvido pela empresa IMBEL o Sistema Gênesis GEN-3004, Sistema Digital de Artilharia de Campanha (SISDAC). Com esse sistema será possível a integração dos subsistemas de artilharia capacitando a realização dos cálculos de tiro e fornecimento das correções dos observadores para as peças e ainda será possível a integração com o sistema de navegação inercial fabricado pela Kearfott, de forma a proporcionar um rendimento ideal aos obuseiros M109A5+BR. (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 130).

A comunicação entres as viaturas dar-se-á por meio do equipamento-rádio Falcom III, fabricado pela empresa HARRIS, com capacidade de transmitir mensagens digitais e de voz a longas distâncias com proteção eletrônica como criptografia e salto de frequência. O rádio Falcom III atuará interligado com o sistema de intercomunicação SOTAS, que possibilitará a comunicação entre as viaturas, e, por ter a capacidade de realizar a comunicação *wi-fi*, dispensa a utilização de fios para as comunicações. (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 131).

3.6 VANTAGENS ADQUIRIDAS COM A AQUISIÇÃO DO OBUSEIRO AP M109A5+BR

Uma das significativas vantagens advindas com a aquisição do Obuseiro AP M109A5+BR foi o ganho considerável na mobilidade e manobrabilidade do meio. Essa característica tornou-se exequível através da aquisição da localização geográfica de forma automática das viaturas, por meio do sistema de navegação inercial e o sistema de controle digital do tiro, que possibilita uma consciência situacional aos subsistemas de artilharia e proporciona maior rapidez e mobilidade para as baterias. A mobilidade proporciona ainda um maior grau de proteção e sobrevivência das baterias no campo de batalha, na medida em que permite que as baterias efetuam as missões de tiro e saiam rapidamente de posição a fim de evitarem fogos de contrabateira. (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 132).

As características elencadas anteriormente proporciona ao M109A5+BR a capacidade de realizar o primeiro disparo de 2 a 3 minutos após o recebimento da missão, o que representa uma diminuição de aproximadamente 80% no tempo de resposta quando comparado às versões anteriores e uma maior letalidade do meio, visto que consegue cumprir as missões de tiro com maior velocidade e possuindo a capacidade de engajar maior número de alvos (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 132).

Com a integração do SISDAC, que possui a responsabilidade de digitalizar o gerenciamento do comando e cálculos de tiro, com os meios de comunicação e interligação, Falcom III e SOTAS respectivamente, possibilitará o trânsito de informações digitalizadas a longa distância. Dessa forma, proporcionará à bateria de obuseiros a possibilidade de flexibilização da disposição das peças, mantendo-as mais espaçadas no terreno, sem perder o comando e controle da bateria. (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 132).

4 ANÁLISE E RESULTADOS

4.1 MUDANÇAS NO EMPREGO DA ARTILHARIA

A partir das diversas modificações apresentadas pelo modelo M109A5+BR, citadas nos capítulos anteriores, haverá a necessidade de revisar diversos procedimentos de emprego do novo material, incidindo em mudanças de aspectos táticos e doutrinários comparados aos procedimentos aplicados aos obuseiros M108 e M109A3.

Dentre essas alterações, destaca-se a possibilidade de maior dispersão entre os obuseiros desdobrados no terreno. Anteriormente os obuseiros M108 e M109A3 ocupavam uma posição de 150 por 50 metros e 250 por 50 metros respectivamente, devido à limitação do alcance de seus meios de comunicações e à vulnerabilidade às ações de guerra eletrônica. (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 133).

Tendo como base a doutrina norte americana, está prevista a subdivisão da bateria de obuses em seções com 2 ou 3 peças com capacidade de ocupar uma região com raio de 750 metros e de manter as comunicações, conforme estabelecido no manual norte americano de Tática, Técnicas e Procedimentos para o Obuseiro M109A6 FM 3-09.70. Dentro da região ocupada pela seção, os obuseiros tem ainda a possibilidade de realizar movimentos de sobrevivência de 200 a 500 metros de distância da posição ocupada originalmente - a distância desses movimentos variam de acordo com a possibilidade de fogos de contrabateria inimigo - fato que provê uma maior segurança das peças contra fogos de contrabateria e contra a detecção por meios de inteligência inimiga como radares e ARP, atendendo ainda à demanda de necessidade de mudança de posição imediatamente após o cumprimento de missões de tiro no combate atual.

Devido a modernização das VBCOAP M109A5+BR e a implementação de sistemas eletrônicos semelhantes ao obuseiro norte americano M109A6 Paladin, no sentido de proporcionar as funcionalidades citadas anteriormente no capítulo 3.5 dessa pesquisa, foi realizado um questionário com participação de 40 capitães da arma de Artilharia, cursando a EsAO em 2021, verificando se há a necessidade de estudos de mudanças de procedimentos de REOP de forma a assemelhar-se à doutrina norte americana utilizada para o Paladin, o Gráfico 1 a seguir mostra o resultado:

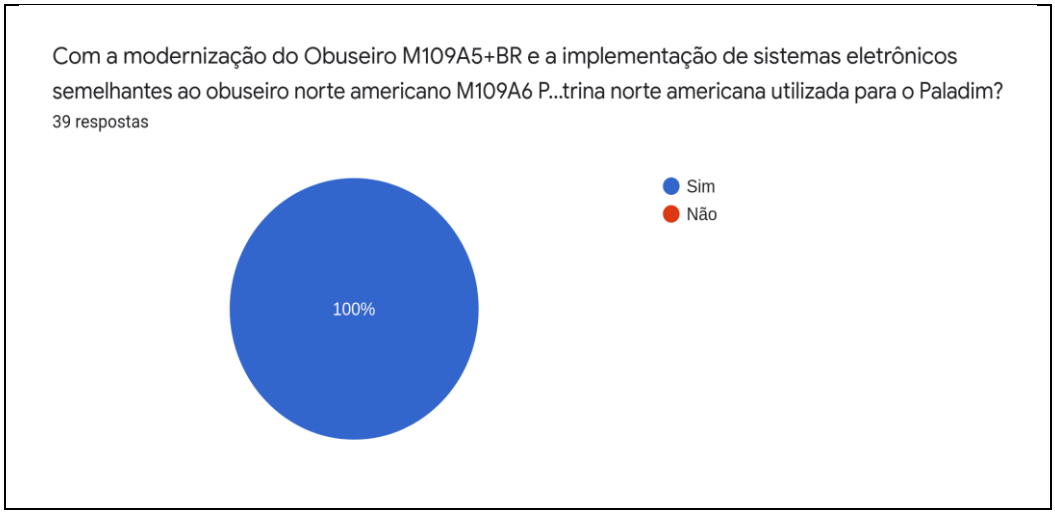

Gráfico 1 – Modernização das VBCOAP M109A5+BR e a implementação de sistemas eletrônicos semelhantes ao obuseiro norte americano M109A6 Paladin
Fonte: O autor

Como é possível observar, quase a totalidade dos militares, apenas um capitão não respondeu à questão, acreditam que haja a necessidade de mudanças nos procedimentos de REOP de forma a assemelhar-se aos procedimentos norte americano.

O presente trabalho sugere que os procedimentos citados anteriormente de ocupação da posição, similares aos utilizados pelo M109A6, também sejam empregados para o obuseiro M109A5+BR, visto que possui características semelhantes ao Obuseiro M109A6. Essas mudanças permitirá uma compatibilidade com as demandas do combate atual no qual há a imposição de maior rapidez na entrada e saída de posição após a execução da missão de tiro e de maior dispersão dos meios desdobrados no terreno, isso tudo a fim de reduzir a exposição da artilharia aos fogos de contrabateria e meios de BA inimigos.

Porém, com a finalidade de manter o emprego da artilharia eixado com os princípios de massa e centralização da nossa doutrina, que caracteriza-se pela capacidade de emassar fogos sobre um determinado alvo e a capacidade de manter o comando e a direção do tiro centralizados, as seções representariam apenas uma descentralização da ocupação das peças da Linha de Fogo no Terreno. (BRIDI; ANDRÉ, 2013, p. 12).

Essa descentralização possibilita maior autonomia às peças para que realizem pequenos movimentos (movimentos de sobrevivência) rapidamente dentro de sua área ocupada. A possibilidade de realizar movimentos de sobrevivência associada à ocupação de áreas mais extensas e com uma maior dispersão entre os obuseiros são medidas fundamentais para o aumento do tempo de sobrevivência da artilharia no combate moderno, mantendo-se o comando e controle das referidas seções centralizados, garantindo os princípios da Massa e da Centralização da artilharia.

O controle centralizado será possível através da transmissão dos dados da missão de tiro, pela Viatura Controladora de Tiro, com os computadores de controle de tiro de cada peça que, conectados ao sistema de navegação inercial da viatura, permitirão calcular a elevação e a deriva da missão e, dessa forma, obter-se-á o controle do tiro.

Já o comando centralizado será possível através da interligação do rádio Falcom III com o sistema de intercomunicação SOTAS, que permitirá o trânsito de informações digitalizadas a longa distância. Dessa forma, proporcionará à bateria de obuseiros a possibilidade de flexibilização da disposição das peças, mantendo-as mais dispersas no terreno, sem perder o comando e controle da bateria.

Além da região ocupada pela seção com raio de 750 metros, a doutrina norte americana prevê ainda uma área alternativa similar à primeira, comparada à posição de troca na nossa doutrina. Dessa forma, a Região de Procura de Posição de uma seção possuiria dimensões retangulares de 1.500 metros por 3.000 metros somando as duas áreas de ocupação. (FLORES E FABRÍCIO, 2020, p. 134).

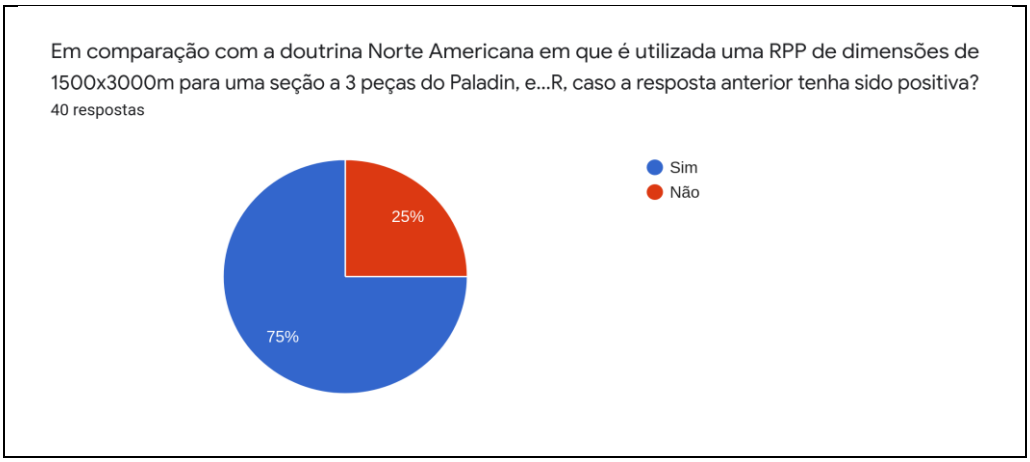

Gráfico 2 – Em comparação com a doutrina Norte Americana em que é utilizada uma RPP de dimensões de 1500x3000m para uma seção a 3 peças do Paladin, essas medidas também poderiam ser utilizadas pela artilharia dotada do Obuseiros M109A5+BR, caso a resposta anterior tenha sido positiva?
Fonte: O autor

Conforme o gráfico acima, 75% dos capitães que participaram do questionário acreditam que as dimensões da RPP para a seção do obuseiro M109+BR (3 peças) poderiam ser de 1500 x 3000 metros.

Nesse aspecto, há a possibilidade de alteração das dimensões da Região de Procura de Posição para a Bia O. Atualmente a área ocupada pela bateria (composta normalmente por 6 peças) possui dimensões retangulares de 2000 por 2000 metros. Comparado à área ocupada pela seção do obuseiro M109A6 (composta por 2 ou 3 peças), esse trabalho propõe uma modificação nas dimensões de planejamento dessas RPP, de forma que uma bateria possa a vir ocupar áreas planejadas de dimensões retangulares de 1500 metros na direção paralela à Direção Geral de Tiro por 6000 metros no sentido transversal à DGT, equivalente a uma área ocupada por duas seções do obuseiro M109A6, o que possibilitaria um aumento da dispersão dos meios e exacerbaria a defesa passiva da artilharia de campanha no combate.

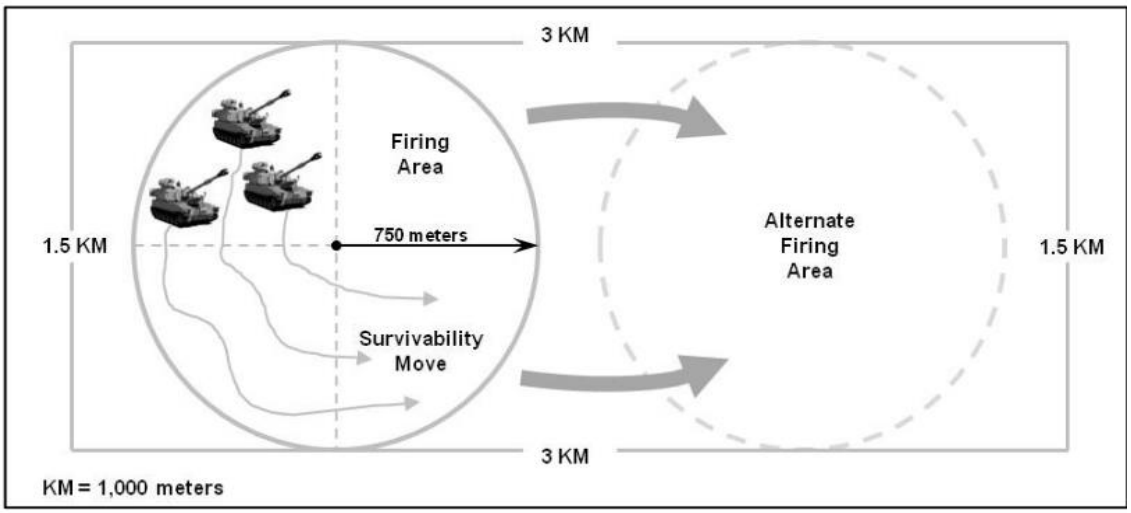

Figura 1 – Região de Procura de Posição do Obuseiro M109A6 Paladin
Fonte: U.S. (2000, p. 3-9)

Também foi abordado no questionário a possibilidade da seção ser empregada como unidade de tiro, tendo o seguinte resultado (Gráfico 3):

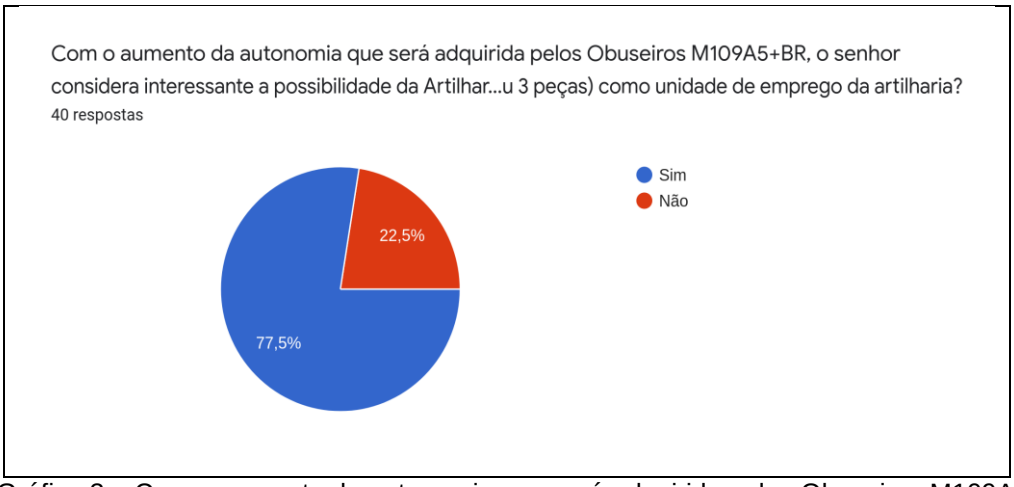

Gráfico 3 – Com o aumento da autonomia que será adquirida pelos Obuseiros M109A5+BR, o senhor considera interessante a possibilidade da Artilharia dotada desses meios utilizar a seção (2 ou 3 peças) como unidade de emprego da artilharia?
Fonte: O autor

77,5% dos capitães participantes consideram interessante a possibilidade da artilharia dotada com o obuseiro M109A+BR adotar a seção como unidade de emprego de artilharia.

Com a Bia O podendo ser subdividida em seções haverá a demanda de possuir uma Viatura Controladora de Tiro (VCT) por seção, pois será a responsável pela ligação dos obuseiros com o escalão superior e atuará exercendo o comando e controle sobre as guarnições das peças. Dessa forma, será responsável pelo processamento das missões de tiro e por enviá-las digitalmente aos chefes de peça. A partir da transformação dos dados da missão em dados para as peças (deriva e elevação do tiro), ao serem registrados no obuseiro, o sistema de navegação e pontaria encarregar-se-á de posicionar o tubo automaticamente para efetuar o tiro.

Porém, a adoção da seção como unidade de emprego da artilharia dotada do M109A+BR deve ser estudada e testada mais profundamente, visto que tal mudança afetaria conceitos táticos, doutrinários e de aprestamento da tropa que fosse trabalhar nessa nova condição.

O processo de realização do tiro dura em média 2 minutos o que significa uma redução de aproximadamente 80% do tempo compreendido do recebimento da missão e a execução do tiro pelos obuseiros M108 e M109A3. A mudança do funcionamento do subsistema de Central de Tiro, que passa a ser um gerenciador das missões de tiro em detrimento de ser o calculador do tiro, é um dos protagonistas dessa redução no cumprimento das missões de tiro. Dessa forma o

cálculo do tiro é realizado pelo próprio computador do obuseiro - computador de controle de armas (Weapons Control System – WCS) – que gera a deriva e elevação para a peça. A partir do momento em que o atirador registra os dados (deriva e elevação) no display correspondente (Gunner Display Unit – GDU) o tubo posiciona-se automaticamente para a execução do tiro.

A maior velocidade para efetuar o tiro, a maior dispersão das peças desdobradas nas Regiões de Procura de Posição e a maior velocidade para efetuarem mudanças de posição e estarem em condições para cumprirem novas missões de tiro são fatores determinantes para o estudo das mudanças táticas do emprego do obuseiro M109A5+BR.

Somando-se a esses fatores, possíveis vantagens em utilizar as seções como unidades de tiro corrobora com o que estabelece o Manual de Fundamentos Doutrina Militar Terrestre EB20-MF-10.102, em que preconiza a composição dos meios de forma a permitirem a adaptação às mudanças do ambiente (flexibilidade e modularidade), proporcionando dessa forma maior flexibilidade no emprego da Artilharia de forma a adaptá-la ao que o ambiente operacional demanda.

Como exemplo, seria a adequação da quantidade de peças em uma seção (2 ou 3 peças) para cumprir uma determinada missão de tiro que não necessite utilizar toda a Bia O a 6 peças. Assim, além de proporcionar uma maior adaptabilidade da Artilharia de Campanha ao apoio de fogo que deverá ser prestado, proporcionará a disponibilidade dos meios restante para cumprir missões de tiro diversas que venham a surgir no combate, permitindo, dessa forma, o engajamento de maior número de alvos.

Ainda nesse escopo, durante as mudanças de posição dos meios para proporcionar o apoio contínuo aos elementos de manobra, é possível realizar os lanços por seções. Esse fato implica na redução do tempo de combate dos elementos em primeiro escalão sem o apoio de Artilharia, visto que enquanto uma seção efetua a mudança de posição, o restante da Bia O permanece em posição prestando o apoio de fogo necessário àquele elemento de manobra. Esse tipo de deslocamento por seções proporciona ainda uma menor vulnerabilidade da Artilharia e um movimento de mais difícil detecção pelo inimigo quando comparado ao deslocamento de toda Bia O no mesmo momento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

O presente trabalho de pesquisa procurou avaliar possíveis mudanças de medidas táticas que a aquisição do obuseiro autopropulsado M109A5+BR poderá implicar na doutrina de REOP da Artilharia de Campanha com vistas a possibilitar que essa arma atue com a capacidade operacional plena, cumprindo todos os requisitos exigidos no combate moderno, especificamente contrapondo-se aos meios de BA e fogos de contrabateria.

Para atingir o objetivo acima, foram formuladas as duas perguntas que serviram para nortear o referido trabalho de pesquisa:

a) Quais técnicas e procedimentos de REOP utilizados em doutrinas de outros Exércitos, especificamente a norte americana, poderiam ser vantajosas caso aplicados na doutrina do Exército Brasileiro?

b) Os procedimentos aplicados atualmente são suficientes para manter a Artilharia segura das ameaças que surgem a partir da evolução dos meios de Busca de Alvos?

Inicialmente procurou-se abordar sobre a estruturação do Programa Estratégico do Exército Obtenção da Capacidade Operacional Plena, com o intuito de manter a permanente capacidade operacional do Exército Brasileiro, que por sua vez gerou o Subprograma de Sistema de Artilharia de Campanha, externando a preocupação do Exército Brasileiro em modernizar seus meios de artilharia e atualizar a sua doutrina.

Em sequência, foi citada a Guerra do Donbass, conflito relativamente recente marcado pelo uso de fogos de contrabateria, integrado com a tecnologia, a fim de prover uma vantagem decisiva no combate.

A utilização da artilharia integrada com diversos meios de Busca de Alvos tornou esse conflito em um marco da necessidade de possuir uma artilharia com grande mobilidade e com procedimentos passivos de defesa de forma a se oporem às ameaças advindas dos meios de detecção inimigo e fogos de contrabateria, reforçando a importância da preocupação do Exército Brasileiro em modernizar os meios e atualizar a doutrina da artilharia em prol de deixá-la capacitada em operar contra esse tipo de ameaça.

Surge então os questionamentos apresentados acima se as técnicas e os procedimentos adotados pela doutrina do Exército Brasileiro são suficientes para manterem a artilharia segura em um conflito atual e se há procedimentos adotados por outros Exércitos, especificamente o norte americano, que possam ser aplicados pela nossa doutrina de forma a tornar a artilharia preparada para as ameaças modernas?

Oriundo do Subprograma de Sistema de Artilharia de Campanha houve então a aquisição das VBCOAP M109A5+BR, meio que este trabalho dedicou-se a realizar um estudo de possíveis mudanças na doutrina.

Para termos um entendimento das capacidades da VBCOAP M109A5+BR, foi sucintamente abordada a história do desenvolvimento da família do obuseiro M109, discorrendo desde o modelos progenitores, M108 105mm HSP e M109 155mm HSP até chegar ao mais recente produzido, o M109A7 PIM, sendo esse último motivado pela possível comparação da atuação da artilharia russa no conflito de Donbass e a artilharia norte americana na Guerra do Golfo Pérsico em que aquela artilharia poderia estar apresentando certa superioridade à artilharia norte americana.

Posteriormente foi apresentado resumidamente o processo de aquisição das VBCOAP M109A5+BR, a partir do Subprograma Reestruturação do Sistema de Artilharia de Campanha, que consiste no contrato com os EUA em realizar um processo de modernização e revitalização que elevará o modelo original M109A5 para o modelo M109A5+BR, com capacidades que se aproximam ao obuseiro M109A6 – Paladin.

Foram levantadas então as principais capacidades técnicas proporcionadas na implementação da tecnologia no modelo M109A5+BR, destacando-se a realização do cálculo de tiro de maneira automatizada, a implementação das comunicações com transmissão de dados criptografados a longa distância e digitalização das missões de tiro, além do aumento do alcance do armamento, podendo chegar a 22 km com a munição convencional e até 30 km com a munição assistidas por foguetes e ainda a possibilidade de emprego de munições especiais padrão OTAN, como a munição de alta precisão guiada por GPS Excalibur.

Outrossim, foram apresentadas as possíveis capacidades que serão decorrentes da aquisição dos Obuseiros M109A5+BR e a implementação do sistema Gênesis, responsável pela integração dos subsistemas de artilharia

capacitando a realização dos cálculos de tiro e fornecimento das correções dos observadores para as peças e ainda, responsável pela integração com o sistema de navegação inercial, de forma a proporcionar um rendimento ideal aos obuseiros M109A5+BR.

Por fim, a partir das capacidades técnicas adquiridas com o Obuseiros M109A5+BR, foi realizada uma breve análise das possíveis mudanças no emprego da artilharia, especificamente referente ao Reconhecimento, Procura e Ocupação da Posição, que poderiam trazer vantagens à artilharia no conflito atual, possibilitando assim uma maior proteção contra meios modernos de busca de alvos e fogos de contrabateria no campo de batalha.

Dentre essas mudanças, o presente trabalho abordou sobre a proposta de utilizar-se uma área de ocupação para uma seção (3 peças) representada por duas áreas com raio de 750 metros, sendo uma delas a posição de troca. Ainda dentro dessas áreas, as peças teriam autonomia para realizarem movimentos de sobrevivência de 200 a 500 metros de distância da posição ocupada originalmente de forma a prover uma maior segurança das peças contra fogos de contrabateria e contra a detecção por meios busca de alvos inimigos, atendendo ainda à demanda de necessidade de mudança de posição imediatamente após o cumprimento de missões de tiro no combate atual.

Com isso, a bateria adotaria as dimensões para a RPP de 1500 x 6000 metros (2 seções), caso os meios de comunicação tenham a capacidade de manter o comando e controle a essas distâncias através das Viaturas Controladoras de Tiro.

Em virtude da possibilidade dos obuseiros realizarem os movimentos de sobrevivência e de efetuarem o processo do tiro em média em 2 minutos, permite a adoção da capacidade de “shoot and scoot” (atirar e fugir) que, aliada à maior dispersão das peças no terreno, proporcionaria uma redução da exposição da artilharia às ameaças e ainda permitiria uma maior capacidade de apoio de fogo cerrado e contínuo aos elementos de manobra, visto que a mudança de posição e a execução do tiro são realizadas em um tempo exíguo.

Foi ainda levantada a hipótese da artilharia dotada com o obuseiro M109A+BR adotar a seção como unidade de emprego. Como possíveis vantagens vislumbra-se a composição dos meios de forma a permitirem a adaptação às mudanças do ambiente (flexibilidade e modularidade), proporcionando dessa forma

maior flexibilidade no emprego da Artilharia de forma a adaptá-la ao que o ambiente operacional demanda e uma maior disponibilidade dos meios para cumprir missões de tiro diversas que venham a surgir no combate, caso não seja necessário utilizar as 06 peças da Bia O para realizar um Ap F de menor vulto, permitindo, dessa forma, o engajamento de maior número de alvos.

Por fim, a mudança de posição realizada por seção proporcionaria um maior apoio de fogo contínuo e cerrado aos elementos de manobra possibilitando que enquanto uma seção realize a mudança de posição, a outra continue realizando as missões de tiro solicitadas pelo elemento de manobra, reduzindo assim o tempo de combate desse elemento sem o apoio de fogo da artilharia.

Com esse processo de mudança de posição haveria uma menor vulnerabilidade da Artilharia por ser um movimento de mais difícil detecção pelo inimigo quando comparado ao deslocamento de toda Bia O no mesmo momento.

Contudo, como citado anteriormente, a implementação da seção como unidade de emprego deve ser objeto de estudo mais profundo e de testes, visto que causaria mudanças na doutrina, na estrutura, na tática, e no adestramento do pessoal de artilharia.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, André Luiz Mattos. **Proposta de Adaptação do Desdobramento da Bateria de Obuses ao Procedimento Utilizado pelo Exército Ucraniano nos Conflitos em Donbass**, Rio de Janeiro, 2019.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **EB20-MF-10.120: Manual de Fundamentos Doutrina Militar Terrestre.** 2ª ed. Brasília, DF, 2019.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **EB70-MC-10.360: Manual de Campanha Grupo de Artilharia de Campanha.** 5ª ed. Brasília, DF, 2020.

BRIDI, André Luis Simião. **Possibilidade de Alteração da Área de Posição das Baterias de Obuses dos Grupos de Artilharia de Campanha Orgânicos de Brigadas Blindadas diante da Aquisição da VBCOAP M109A5 PLUS pelo Exército Brasileiro**. Santa Maria, 2013.

COLLINS, Liam; MORGAN, Harrison B. **King of battle: Russia breaks out the big guns**. Arlington: AUSA, 22 Jan. 2019. Disponível em: https://www.ausa.org/articles/king-battlerussia-breaks-out-big-guns. Acesso em: 26 mai. 2021.

FLORES, Fabrício. **O Obuseiro Autopropulsado M109A5+BR no Brasil: Possíveis Impactos Doutrinários,** Porto Alegre, 2020.

JUDSON, Jed. **Extended-range cannon to get autoloader within five years**. Defense News, Huntsville, 26 Mar. 2019. Disponível em: www.defensenews.com/digital-show-dailies/global-force-symposium/2019/03/27/extended-range-cannon-to-get autoloader- within-five-years. Acesso em 27 mai 2021.

LORETO, Peterson Nunes. **A Utilização de Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) na Busca de Alvos para os Grupos de Mísseis e Foguetes no Exército Brasileiro**, Rio de Janeiro, 2020.

_____. _____. **Port nº 514-EME, de 11 DEZ 17 - Diretriz de Iniciação do Subprograma Sistema de Artilharia de Campanha (SAC)** ... - BE nº 52, de 29 DEZ 17.

_____. _____. **Port nº 432-EME, de 10 OUT 17 - Diretriz de Implantação do Programa Obtenção da Capacidade Operacional Plena- Separata ao BE nº 42**, de 20 OUT 17.

US. **FM 3-09.70: tactics, techniques and procedures for M109A6 howitzer (paladin) operations**. Washington: Department of the Army, 1 Aug. 2000.

ZALOGA, Steven J.; BRYAN, Tony. **M109 155mm self propelled howitzer 1960-2005**. Oxford: Osprey, 2005.

ANEXO A – QUESTIONÁRIO

1) O senhor possui alguma experiência com Artilharia Autopropulsada?

( ) Sim

( ) Não

2) Com a aquisição do Obuseiro AP M109A5+BR, com o desenvolvimento do Sistema Gênesis, Sistema Digital de Artilharia de Camapanha (SISDAC) e a integração com o Sistema Inercial de Navegação, o senhor acha que deveriam ser realizados mais estudos sobre os procedimentos de REOP de forma a tornar a Artilharia menos vulnerável às ações de meios de BA e de fogos de conrtrabateria?

( ) Sim

( ) Não

3) Com a modernização do Obuseiro M109A5+BR e a implementação de sistemas eletrônicos semelhantes ao obuseiro norte americano M109A6 Paladin, que proporcionarão funcionalidades como a automatização do cálculo de tiro, navegação inercial, comunicações com transmissão de dados criptografados a longa distância e digitalização das missões de tiro, permitem um estudos de mudanças de procedimentos de REOP que se assemelham à Doutrina norte americana utilizada para o Paladim?

( ) Sim

( ) Não

4) Com o aumento da autonomia que será adquirida pelos Obuseiros M109A5+BR, o senhor considera interessante a possibilidade da Artilharia dotada desses meios utilizar a seção (2 ou 3 peças) como unidade de emprego da artilharia?

( ) Sim

( ) Não

5) Em comparação com a doutrina Norte Americana em que é utilizada uma RPP de dimensões de 1500x3000m para uma seção a 3 peças do Paladin, essas medidas também poderiam ser utilizadas pela artilharia dotada do Obuseiros M109A5+BR, caso a resposta anterior tenha sido positiva?

( ) Sim

( ) Não

6) Classifique de 1 a 4 as possíveis mudanças de procedimentos por ordem de prioridade:

( ) Aumento das dimensões das RPP

( ) Aumento da dispersão dos obuseiros desdobrados no terreno

( ) Menor tempo de permanência das peças na mesma posição

( ) Subdividir a Bateria em duas seções autônomas com 2 ou 3 peças