ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ART DIONATAS MEDEIROS HILLESHEIM

EMPREGO DE ARMAMENTOS DE TIRO INDIRETO EM OPERAÇÕES DE AOG: MUNIÇÕES ESPECIAIS, POSSIBILIDADES, LIMITAÇÕES E PROPOSTA DE EMPREGO

Rio de Janeiro
2017

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ART DIONATAS MEDEIROS HILLESHEIM

EMPREGO DE ARMAMENTOS DE TIRO INDIRETO EM OPERAÇÕES DE AOG: MUNIÇÕES ESPECIAIS, POSSIBILIDADES, LIMITAÇÕES E PROPOSTA DE EMPREGO

Trabalho acadêmico apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares com ênfase em Doutrina Militar

Rio de Janeiro
2017

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEx - DESMil
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap Art DIONATAS MEDEIROS HILLESHEIM**

Título: **EMPREGO DE ARMAMENTOS DE TIRO INDIRETO EM OPERAÇÕES DE AOG: MUNIÇÕES ESPECIAIS, POSSIBILIDADES, LIMITAÇÕES E PROPOSTA DE EMPREGO.**

Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares, com ênfase em Doutrina Militar, pós-graduação universitária lato sensu.

APROVADO EM _____/_____/_____ *CONCEITO:* _____

BANCA EXAMINADORA

Membro **Menção Atribuída**

_____
MAURO JOSÉ DE ALMEIDA JUNIOR - TC
Cmt Curso e Presidente da Comissão

_____
VINÍCIUS FERREIRA DARDENGO - Cap
1º Membro e Orientador

_____
RENAN LOPES ALCÂNTARA - Cap
2º Membro

_____
DIONATAS MEDEIROS HILLESHEIM – Cap
Aluno

EMPREGO DE ARMAMENTOS DE TIRO INDIRETO EM OPERAÇÕES DE AOG: MUNIÇÕES ESPECIAIS, POSSIBILIDADES, LIMITAÇÕES E PROPOSTA DE EMPREGO

Dionatas Medeiros Hillesheim*
Vinicius Ferreira Dardengo**

RESUMO
O presente artigo destina-se a verificar as necessidades do emprego dos meios de apoio de fogo na apresentação das operações de apoio a órgãos governamentais (Op AOG), de acordo no novo manual EB20-MF-10.103 Operações. O novo manual foi aprovado em 2014 e substituiu o manual C 100-5 Operações, de 1997, onde o conceito de Op AOG ainda não existia. Foram realizadas entrevistas qualitativas com oficiais e sargentos de artilharia que participaram de operações reais de AOG. As experiências dos participantes forneceram subsídios para que após estudo fosse concluído se existe a necessidade do emprego dos meios de apoio de fogo nas Op AOG, sendo sua limitação a utilização de munições especiais de grande precisão e meios de busca de alvo eficiente e eficaz ao fornecer coordenadas precisas do alvo.

Palavras-chave: Meios de apoio de fogo em AOG. Munições especiais em AOG.

RESUMEN
El presente articulo tiene como objetivo verificar la necesidad de empleo de los medios de apoyo de fuego al presentarse las operaciones de apoyo a los órganos gubernamentales (Op AOG), de acuerdo al nuevo manual EB20-MF-10.103 Operaciones. El nuevo manual fue aprobado en el 2014 y sustituyó al manual C 100-5 Operaciones, de 1997, donde el concepto de Op AOG aun no existía. Fuero realizadas entrevistas cualitativas con oficiales y sargentos de artillería que participaron en operaciones reales de AOG. Las experiencias de los participantes brindaron recursos para que después de realizado el estudio se concluya que existe la necesidad de emplear los medios de apoyo de fuego en las Op AOG, siendo su limitación la necesidad de utilización de municiones especiales de gran precisión y medios de búsqueda de blancos eficientes y eficaces al brindar coordenadas precisas de los objetivos.

Palabras llave: Medios de apoyo de fuego en AOG. Municiones especiales en AOG

* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2007.
** Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2006.

1 INTRODUÇÃO

O Cenário atual mundial apresenta-se globalizado e complexo. A mudança na sociedade trazem reflexos na política e vêm alternando gradativamente as relações de poder, provocando instabilidades e incertezas e originando o aparecimento de conflitos locais e regionais. (BRASIL, 2015c)

Os Assuntos Civis, a Cooperação Civil-Militar, a Ajuda Humanitária e a participação das Forças Armadas normalmente estão presentes no ambiente operacional moderno. (BRASIL, 2015c)

No contexto apresentado, percebe-se que, atualmente o Governo Nacional tem solicitado ao Exército Brasileiro apoio em inúmeras atividades, tais como: Ocupação de Comunidades no Rio de Janeiro (Força de Pacificação) e participação em Grande Eventos, como a Copa do Mundo no Brasil no ano de 2014 e Olimpíadas do Rio de Janeiro no ano de 2016, demonstrando a importância dada pelo Governo ao Exercito Brasileiro (EB), como pode se observar nas edições Nº 237 de Julho de 2017, Nº 235 de Dezembro de 2016, Nº 226 de Dezembro de 2014, Nº 221 de Outubro de 2013 e Nº 202 de Outubro de 2009.

Estas atividades de apoios ao Governo Nacional denominadas de Operações de Apoio a Órgãos Governamentais (Op AOG), são atividades de proteção a estruturas estratégicas e da sociedade, cooperação com o desenvolvimento nacional e bem estar da sociedade e ao apoio ao desenvolvimento econômico e de infraestrutura, tendo como formas de apoio e tarefas, conforme a quadro abaixo:

Formas de Apoio aos Órgãos Governamentais	**Tarefas**
Proteção Integrada	Garantir os Poderes Constitucionais Garantir a Lei e a Ordem Proteger Estruturas Estratégicas Realizar Ações na Faixa de Fronteira Prevenir e Combater o Terrorismo
Ações sob a égide de organismos internacionais Emprego em apoio à política externa em tempo de paz ou crise Atribuições subsidiarias Outras formas de apoio designadas ou funções atribuídas por Lei	De Acordo com os Diplomas Legais

Quadro Nr 1 - Formas e Tarefas das Op AOG
Fonte: BRASIL, 2014, p.4-21

Por ocorrer na presença de civis e em núcleos urbanos, se reduz a probabilidade de identificar a ameaça, fato característico do combate moderno,

tornando o vetor militar na Op AOG mais complexo. O combate moderno requer de novas capacidades para evitar os efeitos colaterais (BRASIL, 2013), sendo necessário a cautela e cuidado da tropa empregada para que não utilize força desproporcional e/ou cause danos físicos e materiais á inocentes, buscando a letalidade seletiva.

No EB as tropas empregadas nas Op AOG, podem possuir em sua composição de meio os Grupos de Artilharia de Campanha (GAC) e os Pelotões de Morteiros (Pel Mrt) a fim de prover o apoio de fogo cerrado e contínuo aos elementos de manobra (BRASIL, 2002a), destruindo ou neutralizando os alvos que ameaçam o êxito da operação.

1.1 PROBLEMA

No campo de batalha com dimensões definidas e curtas, as forças militares eram regulares e delimitadas, porém transformou-se para um ambiente sem frentes definidas, com ameaças em diversas direções e diferentes intensidades. Somado a isso, os cenários dos combates campais foram aos poucos substituídos ao combate urbano, com densas populações e construções civis.

Com essas mudanças, todos os elementos de combate tiveram que se adaptar as novas características, em particular o apoio de fogo, pois possui munições de grande destruição, devendo agora ser capaz de atingir alvos pontuais e com a precisão como condição fundamental, diminuindo assim os efeitos colaterais produzidos à civis e instalações.

Qual a melhor forma de emprego dos meios de apoio de fogo nas Op AOG, levando em consideração as características do combate moderno?

1.2 OBJETIVOS

Tendo em vista a pouca experimentação e estudo da utilização do apoio de fogo com armamentos de tiro indireto (obuseiros de artilharia ou morteiros) em operações de ambiente urbano, foi observado a necessidade de fazer um estudo das possibilidades e limitações da utilização destes meios.

Neste sentido, este trabalho científico visa a estudar os armamentos e munições que possam ser utilizados pelo EB como apoio de fogo em apoio a uma força militar em Op AOG no contexto urbano, buscando apresentar suas peculiaridades e principalmente idéias de como empregar o tiro indireto nesse tipo de missão.

O presente trabalho tem por objetivo geral analisar a atuação do apoio de fogo em Op AOG, ressaltando suas características específicas do combate urbano.

Para que seja concretizado o objetivo geral deste estudo, foram formulados os seguintes objetivos específicos, que poderão estabelecer um raciocínio lógico do presente trabalho:

- Descrever os principais aspectos do combate urbano e as Op AOG;
- Descrever os meios de apoio de fogos no EB;
- Descrever as munições existentes/previstas para os meio de apoio de fogo no EB;
- Descrever meios de apoio de fogo existentes no mundo que possam ser empregados em Op AOG;
- Descrever e identificar os tipos de munições especiais que podem ser utilizadas com os meios de apoio de fogos existentes no mundo;
- Descrever as limitações e possibilidades do apoio de fogo (artilharia e morteiro) nas Op AOG; e
- Propor formas de utilização dos meios de apoio de fogo e munição para as Op AOG.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

A doutrina de Combate em Área Urbana deve-se manter em constante aprimoramento com a realização de reuniões, fóruns e exercícios acerca do assunto. Dentre as atividades desenvolvidas, o apoio de fogo prestado tanto pelo GAC ou pelo Pel Mrt deve ser levado em consideração, pois pode ser um fator de decisão nos combates, sendo suas características abordadas no presente estudo.

Assim, com a intenção de verificar qual meio de apoio de fogo presente no EB que melhor se adéqua/adapta para apoiar as Op AOG, a pesquisa será baseada nas principais operações em ambiente urbano que o Exército participou até o presente momento, sendo essencial o estudo do emprego, possibilidades, limitações e existência de munições especiais destes meios.

Em um Combate Convencional, o GAC e "O Pel Mrt se constitui, via de regra, nos principais meios de apoio de fogo que o Comandante [...] tem para intervir no combate" (BRASIL, 2002a, p.10-1). Nas Operações de Combate Urbano a utilização dos meios de apoio de fogo não pode ser diferente, cabendo aos comandantes ter o conhecimento do seu emprego, capacidades, limitações,

principalmente se existe munição adequadas para obter a letalidade seletiva e o menor dano colateral possível.

A dinâmica dos combates modernos exige a busca pelo conhecimento, o autoaprimoramento e a consequente evolução da doutrina. Desta forma este trabalho, não constitui um estudo definitivo sobre as possibilidades, limitações e emprego do apoio de fogo nas Op AOG.

Para as tropas empregadas em 1° escalão o apoio de fogo torna-se fundamental, pois podem apoiar os elementos de manobra (cavalaria e infantaria) pelo fogo, destruindo, neutralizando ou suprimindo os elementos inimigos terrestres.

Assim sendo, este estudo destina-se a provocar uma reflexão sobre o emprego dos meios de apoio de fogo nas Op AOG pois, até o presente momento, não existe relato ou documentos que comprovem que o EB empregou obuseiros ou morteiros em alguma operação desta natureza.

2 METODOLOGIA

Para reunir argumentos que permitam desenvolver uma provável solução para o problema, esta pesquisa utilizou uma leitura detalhada sobre o assunto e entrevistas com oficiais e sargentos da arma de artilharia que participaram de OP AOG.

Quanto a forma de abordagem do problema, utilizou-se principalmente a pesquisa **qualitativa**, sendo mais relevante os resultados obtidos na entrevista do que os obtidos nos questionários, porém ambos resultados são fundamentais para a finalização da solução do problema.

Em relação ao Objetivo Geral foi empregado a modalidade **exploratória** tendo em vista o pouco conhecimento disponível. Com isso, foi possível aumentar o conhecimento sobre o assunto desenvolvendo um raciocínio lógico e coerente acerca do problema, uma vez que o tema abordado é relativamente novo e possui poucos documentos para fonte de consulta.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Devido o fato do pouco conhecimento e fontes de consulta sobre o assunto, iniciou-se a pesquisa através da consulta a documentos existentes que pudessem dar orientação ao desenvolvimento do conhecimento.

O período escolhido para revisão de literatura foi de jan/1995 até set/2017.

O delineamento da pesquisa deu-se com a coleta de dados, a fim de solucionar o problema em questão, baseando-se em analise das seguintes fontes de consulta: Manual de Fundamentos EB20-MF-10.103 - Operações, Manual de Fundamentos EB20-MF-10.102 - Doutrina Militar Terrestre, Manual de Campanha EB20-MC-10.201 - Operações em Ambiente Interagências, Manual de Campanha EB20-MC-10.203 - Movimento e Manobra, Manual de Campanha C 6-40 Vol II e Caderno de Instrução 7-5/2 - O Pelotão de Fuzileiros no Combate em Área Edificada.

Na internet, foram realizadas buscas de conteúdos bibliográficos na Rede de Biblioteca Integradas do Exército (Rede BIE), no Departamento de Ensino e Cultura do Exército (DECEx) e buscas nos endereços eletrônicos do Centro de Doutrina do Exército (CDouTEx) e da Sistemática de Acompanhamento de Lições Aprendidas (SADLA).

As palavras-chave utilizadas foram apoio de fogo, operações interagências, operações de apoio a órgãos governamentais, munições especiais, combate a localidade e combate em ambiente urbano.

Por fim, foram realizadas entrevistas com oficiais e sargentos de artilharia e questionários com oficiais que participaram de Op AOG.

a. Critério de inclusão

- Manual de Fundamentos e de Campanha do Exército;
- Documentos sobre Op AOG, operações em combates urbanos e em localidades e sobre o emprego de munição especiais, obtidos através dos sites oficiais do Exército;
- Entrevistas com oficiais e sargentos da arma de artilharia que participaram de Op AOG; e
- Questionários com oficiais de qualquer arma que participaram de Op AOG.

b. Critérios de exclusão

- Documentos tratando apenas sobre o emprego do pelotão de fuzileiros nas Op AOG e em combate urbano/localidade; e

- Estudos exploratórios realizados com militares de artilharia que não participaram de Op AOG.

2.2 COLETA DE DADOS

No transcurso da pesquisa teórica sobre o assunto em pauta, foi realizada a coleta de dados com o seguinte meio: entrevista exploratória.

Entrevistas

A fim de aumentar o conhecimento teórico e relacionar experiências importantes para a conclusão do problema, foram realizadas entrevistas com oficiais e sargentos da arma de artilharia que possuem experiência como Cmt Pel ou Cmt GC em Operações de Paz no Haiti ou em Operações nas comunidades da cidade do Rio de Janeiro.

Nome	Justificativa
ANTONIO PIERRE LOPES DA SILVA – Cap EB	Experiência como Cmt Pel na Comunidade de Providência em 2008.
RODRIGO ROSSI DOS SANTOS – Cap EB	Experiência como Cmt Pel na Comunidade de Providência em 2008.
VINÍCIUS SOARES FERREIRA – 1º Ten EB	Experiência como Cmt Pel na Operação na Maré em 2014 e no Haiti no 1º Semestre de 2015.
LUCAS POSSER CAFERATI– 1º Ten EB	Experiência como Cmt Pel no Haiti no 1º Semestre de 2016.
EDSON POLLI – 2º Sgt EB	Experiência como Aux S3 de Batalhão na Operação na Maré em 2014 e Adj Pel no Haiti no 1º Semestre de 2015.
ROBERTO LAVARDA - 2º Sgt EB	Experiência como Cmt GC no Haiti no 1º Semestre de 2015.
WILLIAN ARTMANN - 3º Sgt EB	Experiência como Cmt GC na Operação na Maré em 2014 e no Haiti no 1º Semestre de 2015.
LUIS KLANOVICZ - 3º Sgt EB	Experiência como Cmt GC na Operação na Maré em 2014 e no Haiti no 1º Semestre de 2015.
JEFERSON KILL DOS SANTOS JUNIOR - 3º Sgt EB	Experiência como Cmt GC na Operação na Maré em 2014.

Quadro 2 - Quadro de Especialistas entrevistados
Fonte: O autor

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características do ambiente urbano das Op AOG, exercem grandes influências sobre as táticas e técnicas a serem utilizadas, principalmente quanto ao emprego dos meios de apoio de fogo. Em virtude disso, soluções inovadoras e práticas, procura de novos métodos e decisões diferentes das convencionais, devem ser adotadas. O estado final desejado deste trabalho é estimular os comandantes do alto escalão a empregar obuseiros e/ou morteiro nas Op AOG.

Inicialmente será abordado as características das Op AOG e logo em seguida será apresentado os principais meios de apoio de fogo que poderiam ser

empregados nas Op AOG: Obus M101A1 105mm AR, Obus M118 105mm AP, Obus L118 105mm AR, Obus M114 155mm AR, Obus M109 A3 155mm AP e o Obus M109 155mm+Br e o Morteiro Pesado 120mm M2. Por fim, elencados algumas soluções para o problema, bem como a discussão das possibilidades e limitações do emprego dos meios de apoio de fogo.

A evolução do ambiente operacional está alterando gradativamente a relação de poder entre os Estados, provocando instabilidades e incertezas, gerando conflitos locais e regionais, com características diferentes do passado inserindo novos atores no conflito, como por exemplo, a população local e o ambiente urbano. (BRASIL, 2013)

O Manual EB20-MC-10.201 - Operações em Ambiente Interagências elenca as características dos conflitos contemporâneos das quais podemos destacar para o estudo as seguintes: valorização da questão humanitária e do meio ambiente; baixa aceitação da opinião publica; dificuldade de caracterizar o oponente no meio da população; relevância do papel da população no destino dos conflitos; e a presença da mídia instantânea no espaço de batalha.

Neste contexto de Operações em Ambiente de Interagências o emprego do EB ocorre nas Op AOG, em atividades abrangidas pelas ações de Proteção Integrada, Ações Subsidiárias, de Segurança, de Apoio à Política Externa; em ações sob a Égide de Organismo Internacional e de Prevenção e de Combate ao Terrorismo (BRASIL, 2014a).

O amparo legal para as Op AOG estão no Art. 142 da Constituição Federal de 1988, a qual diz que "As Forças Armadas [...] são instituições nacionais permanentes e regulares, organizadas com base na hierarquia e na disciplina, sob a autoridade suprema do Presidente da República, e destinam-se à defesa da Pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem".

Para balizar o estudo, serão abordadas operações reais nas seguintes tarefas de apoio a órgãos governamentais: garantia da lei e da ordem (GLO), ações na faixa de fronteira e ações sob a Égide de Organismos Internacionais (Força de Paz no Haiti). Estas três tarefas foram escolhidas pois são as que o Governo Nacional mais solicita ao Ministério da Defesa.

De acordo com o Manual EB20-MF-10.103 - Operações, "O emprego da Força Terrestre (F Ter) em GLO [...] é para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio". Um exemplo para as ações e emprego

da Força Terrestre em GLO são as operações na cidade do Rio de Janeiro na Comunidade da Providência em 2008, Comunidade do Alemão em 2010 e Comunidade da Maré em 2014. Ambientes operacionais urbanos, onde a força adversa se confunde com a sociedade e qualquer procedimento ou planejamento impreciso por parte dos militares empregados na operação, poderão causar danos colaterais irreparáveis.

Já as ações na faixa e fronteira, tem por finalidade expandir a capacidade do Estado no controle e segurança, apoiando os órgãos governamentais a combater a entrada e contrabando de ilícitos no Brasil.

Os meliantes que atuam na faixa de fronteira são fortemente armados tornando um risco ainda maior à tropa empregada na operação. O EB deve possuir armamentos capazes de contrapor estas ameaças, uma vez que elas são bem equipadas e estão dentro de localidades ou vilas ao longo desta faixa do território.

Já a atuação do EB sob a Égide de Organismos Internacionais, tendo como exemplo clássico a Operação de Paz da ONU no Haiti, possui um ambiente operacional semelhante às Operações nas comunidades no Rio de Janeiro. Nas três tarefas acima citadas, existe uma elevada probabilidade de a força adversa estar em uma localidade povoada. O EB deve possuir um meio de apoio de fogo adequado e pronto para ser empregado, caso essa ameaça venha a causar baixas nas tropas ou colocar em situações críticas.

Desta feita, gera a necessidade da utilização de munição que pudesse ser empregada em localidades, de modo a evitar danos colaterais, como as munições convencionais. Tal assertiva seria alcançada com a capacidade de precisão das munições inteligentes, com letalidade seletiva e efeito colateral reduzido.

Em 1944, durante a 2ª Guerra Mundial, na China, em um local onde se encontravam fábricas de aço japonesa chamada Yawata foram lançadas 376 bombas por 47 aviões B-29, das quais somente um avião e com apenas uma bomba conseguiu atingir o alvo. As 375 bombas que não atingiram o alvo, causaram um grande dano colateral (HALLION, 1995), elevando a importância do emprego das munições especiais em ambientes urbanos.

Em 2007 na guerra do Iraque, os Estados Unidos utilizaram pela primeira vez uma munição inteligente de grande precisão, a granada M982 *Excalibur,* para atingir alvos estratégicos dentro das localidades naquele país.

Como meios de apoio de fogo o EB possui a artilharia de campanha (GAC) e os morteiros (orgânicos das unidades da arma de Cavalaria e Infantaria).

Na artilharia existem os seguintes obuseiros como meio de apoio de fogo: Obus M101A1 105mm AR, Obus M118 105mm AP, Obus L118 105mm AR, Obus M114 155mm AR, Obus M109 A3 155mm AP e o Obus M109 155mm+Br (Adquirido recentemente) e o Morteiro Pesado 120mm M2, de fabricação nacional.

A Cavalaria e a Infantaria possui como meios de apoio de fogo orgânico os morteiros 60mm e 81mm e o morteiro pesado 120mm M2. Dentre os morteiros, será levado em consideração somente o morteiro 120mm, devido as suas características e possibilidades do emprego com munição inteligente.

Segundo o Manual de Campanha de Técnica de Tiro de Artilharia, C 6-40 2º Volume, a Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro possui as seguintes munições:

- Munição Auto-Explosiva (AE) Convencional: é uma granada que ao arrebentar lança estilhaços para quaisquer dos lados. É compatível com qualquer material de Artilharia já descrito e não possuiu nenhum mecanismo que aperfeiçoe sua precisão, como guiamento por feixe laser ou GPS.

- Munição Guiada a Laser M712 *Copperhead*: A granada M712 *Copperhead* é uma granada AE de 155mm, disparada apenas pelo Obus M119, utilizada como arma anticarro. Esta granada tem como característica principal o guiamento a laser. (BRASIL, 2001, p. 18-63). A trajetória da granada *Copperhead* é semelhante a da granada AE convencional, diferindo somente quando esta granada atinge sua altura máxima. Ao atingir este ponto, os sistemas de orientação e controle são ativados. Tal fato permite que a trajetória descendente seja alterada (BRASIL, 2001, p. 18-63). Faltando 20 segundos para o impacto, de acordo com a duração de trajeto, a central de tiro informa ao observador, que passa a iluminar o alvo com um designador laser. Com isso, a M712 capta a energia laser refletida e inicia sua orientação interna e controle de voo, o que permite que ela manobre em direção ao alvo (BRASIL, 2001, p. 18-63). Desta feita, adquire grande precisão, apresentando uma dispersão espacial entre 3 e 9 metros (DE ASSIS, 2005, p.26).

- Granada do morteiro pesado 120mm: existem três tipos de munição, a munição convencional (alcance de 6,6 Km), munição pré-raiada (alcance de 8,5 Km) e a munição pré-raiada com propulsão adicional (alcance de 12,6 Km). Estas munições são Auto-Explosivas e não possuem nenhum tipo de interferência na sua trajetória após o seu disparo (BRASIL, 2004, p. 3-20).

A fim de atualizar os sistemas de armas da Artilharia do EB, existem atualmente modernos obuseiros que atenderiam a demanda nas Op AOG, por

possuir um apoio de fogo adequado, capacidade de realizar tiros com munição de letalidade seletiva e baixo efeito colateral, podendo ser, em um futuro próximo adquiridos:

- Obuseiro 155mm M109 A6 AP (Paladim): Obuseiro fabricado nos Estados Unidos, autopropulsado e já utilizado em combate e verificou-se que disponibiliza alto poder de fogo, rapidez na execução do tiro e grande precisão ao utilizar munições inteligentes (LOURENÇO, 2015).

- Obuseiro 155mm AR M777: Obuseiro fabricado nos Estados Unidos, e por ser 155mm é considerado extremamente leve, pesando aproximadamente 4.200Kg, podendo ser helitransportado. Apesar de ser um material autorrebocado possui boa mobilidade sendo acionado para o tiro rapidamente (LOURENÇO, 2015).

No que tange á munição especial, com guiamento laser ou por GPS, para obuseiro temos a *Cooperhead* já citadas e a M982 *Excalibur* e para morteiros 120mm a granada M395 - *Precision Guide Mortar Munition (PGMN)* e a *Strix.*

A granada M982 *Excalibur* foi desenvolvida pela empresa americana *Raytheon Systens* a fim minimizar os danos colaterais, apesar de ser uma munição 155mm. A M982 possui um sistema de orientação por GPS atribuindo grande precisão. Seu alcance varia de 40 a 57 km e seu erro circular provável de 5 a 20 metros. Devido a sua grande precisão esta granada pode atingir alvos inimigos que estejam a uma distancia de até 150m de tropas amigas. A *Excalibur* é compatível com os Obuseiros AS-90 SPG, *Archer,* G6, M198, M77, M109 A5 e M109 A6 *Paladin* (LOURENÇO, 2015).

Ainda se tratando de munição de Artilharia, a empresa americana *Orbital ATK,* desenvolveu a pedido do Exército Americano *kit* de guiagem para granadas 155mm convencionais, apresentando um salto tecnológico e de precisão para a Artilharia. O Kit custa menos de US$ 10.000, e funciona com um mecanismo com encaixe padrão das munições 155mm com um GPS integrado e aletas de controle que provocam correções no meio do curso do projétil. Com esta tecnologia o desvio circular de uma granada caiu de 200 metros para até 30m. (Exército Americano adquire kits de guiagem para munição 155mm, Portal da Defesa.com. Disponível em: http://portaldefesa.com/exercito-americano-adquire-kits-de-guiagem-para-municao-155mm/#!prettyPhoto> Acesso em 20/06/2017).

Para as munições de morteiro 120mm, a M395 é uma granada que garante ao comandante tático a capacidade de ataque cirúrgico, destruindo alvos

específicos e de alto valor militar. Seu guiamento se desenvolve na fase terminal, através de uma localização a laser semi-ativo, adquirindo o alvo e guiando a munição até o impacto (*Precision Munitions for 120mm Mortars, Defense Update.* Disponível em: < http://www.defense-update.com/features/du-1-04/advanced-mortar-munition.htm> Acesso em 20/06/2017).

A granada de morteiro 120mm *Strix* é fabricada pela empresa Sueca *Saab Bofors Dynamic* e tem como finalidade ser anti-carro. É disparada por um morteiro convencional e contém um sensor de imagem infravermelho que usa para se guiar até encontrar qualquer veículo blindado que esteja próximo ao seu impacto (*Stric Precision Guided 120mm Mortar, Defense Update.* Disponível em: < http://defense-update.com/20050127_strix.html> Acesso em 20/06/2017).

Do acima exposto, observa-se a importância da aquisição ou desenvolvimento de meio de apoio de fogo com capacidade de abater alvos específicos, causando o efeito desejável sem causar danos colaterais.

Em um segundo momento, foram realizadas entrevistas com oficiais e sargentos da arma de Artilharia (especialistas em apoio de fogo) que participaram de operações reais de AOG. As respostas apresentadas indica a necessidade e a importância do emprego dos meios de apoio de fogo nas Op AOG.

A Tabela 1 apresentam os resultados obtidos nas entrevistas. De acordo com os especialistas, ao analisar as influências dos meios de apoio de fogo no êxito de uma Op AOG, obtiveram os seguintes resultados:

TABELA 1 – Avaliação na influência dos meios de apoio de fogo nas Op AOG

	Número de respostas	Porcentagem
Influência na persuasão contra a força adversa	3	33,33%
Além de influênciar na persuasão, pode interferir no combate com a utilização de munições de precisão	6	66,67%
Não	0	0%

Fonte: O Autor

Na percepção da amostra, 100% dos especialistas entrevistados, é que a presença dos meios de apoio de fogo no ambiente das Op AOG exercem influencia, seja ela pelo poder de persuasão contra as forças adversas (100%), seja na possibilidade da utilização de munições especiais, se disponível (66,67%).

Em um segundo questionamento, foi verificado que em 100% das Op AOG que os especialistas participaram, a tropa empregada não dispunha de qualquer meio de apoio de fogo.

A Tabela 2 mostra que em 66,67% dos casos, os especialistas relatam que o seu pelotão ou grupo de combate empregados nas Op AOG passaram por

situações críticas ou perigo de vida, em emboscadas ou troca de tiros.

TABELA 2 – Passou por situações críticas ou de perigo de vida nas Op AOG

	Número de respostas	Porcentagem
Sim, esteve em situações críticas ou perigo de vida	6	66,67%
Não passou por situações críticas ou perigo de vida	3	33,33%

Fonte: O Autor

Nessas situações críticas ou perigo de vida, de acordo com a Tabela 3, 77,78% dos especialistas afirmaram que utilizariam o meio de apoio de fogo para situações de emergência, desde que possuíssem munições inteligentes. Outra questão interessante levantada neste questionamento, foi a utilização de granadas fumígenas que não produzem estilhaços, permitindo ocultar a tropa amiga e facilitar sua evasão dos fogos da força adversa.

TABELA 3 – Em situação critica ou perigo de vida, utilizaria o apoio de fogo

	Número de respostas	Porcentagem
Sim, utilizaria	7	77,78%
Não utilizaria	2	22,22%

Fonte: O Autor

Já os 22,22% dos especialistas não utilizariam os meios de apoio de fogo nas situações críticas ou perigo de vida, porém concordaram que o uso de qualquer granada no meio de casas e entre civis, poderiam causar danos colaterais e colocar a população local contra o EB. Afirmaram que para o uso deste meio, além de ter a munição de precisão, deve-se ter meios de busca de alvos modernos e eficientes que informem a posição precisa do alvo.

Essa afirmativa vai de acordo com o artigo "A Reinvenção da Roda - As Lições Operacionais Aprendidas Pela Artilharia de 101ª Divisão durante dois Exercícios de Combate" publicado na Revista *Military Review* da edição do quarto trimestre de 2016, que trata do reativamento de unidades de artilharia divisionária do Exército dos EUA. Nestes dois exercícios verificou-se que a integração com sistemas de busca de alvos (veiculo aéreo não tripulado - VANT) com os meios de apoio de fogo deve-se ser rápida, responsiva e eficaz. Os VANT devem ter a capacidade de sobrevoar acima das áreas de interesse e localizar os alvos com coordenadas altamente precisas sendo condições ideais para o proveito das munições guiadas de precisão.

Como último questionamento, não menos importante, na Tabela 4, foi investigado se haveria aspectos psicológicos positivos nas tropas amigas, no emprego ou presença dos meios de apoio de fogo na área de operação. Verificou-se que 88,89% dos especialistas entrevistados, afirmaram que o meio de apoio de

fogo presente nas Op AOG tem influência positiva na tropa, pois estes saberão que em situações de perigo poderão contar com este recurso. A presença do meio de apoio de fogo atuaria como fator motivacional e de confiança, aumentando o desempenho dos militares no combate.

TABELA 4 – Influência psicológica na tropa com a presença dos meios de apoio de fogo

	Número de respostas	Porcentagem
Os militares estariam mais confiantes	8	88.89%
È indiferente	1	11,11%

Fonte: O Autor

Desta feita, fica claro entre os entrevistados, que a maioria partem do princípio que um meio de apoio de fogo moderno, capaz de realizar tiros precisos e eficientes e com munições inteligentes, são de extrema importância para as Op AOG.

O emprego dos obuseiros ou morteiros nas Op AOG devem ser limitados, uma vez que além da munição inteligente, o sistema de busca de alvos deve ser eficiente e eficazes de informar os alvos com coordenadas precisas. O emprego deve ser minuciosamente estudado pelos comandantes, devido ao fato da operação ocorrer em área urbana, buscando minimizar ao máximo os danos colaterais.

Ainda sobre o emprego dos meios de apoio de fogo nas Op AOG, os obuseiros e morteiros podem desencadear fogos precisos de destruição a instalações estratégicas ou depósitos de armamento da força adversa, além de fogos fumígenos, proporcionando uma cortina de fumaça utilizada como cobertura para uma evasão ou progressão para algum objetivo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que tange os objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente pesquisa atendeu ao resultado final, entendendo o pensamento e opiniões dos militares que em algum momento de sua carreira participaram de operações reais de AOG, contribuindo para o desenvolvimento de conhecimentos e da Doutrina Militar Terrestre.

A pesquisa e a compilação de dados em manuais do EB, Revista Verde Oliva, Revista *Military Review* e considerações dos especialistas, permitiu verificar que existe a possibilidade do emprego dos meios de apoio de fogo nas Op AOG.

Dos meios de apoio de fogo que o EB possui, o Obuseiro M109 A5+BR e o Morteiro 120mm possuem tecnologia e capacidade de realizar tiros com munições

de precisão e são os mais capacitados para cumprirem missões nas Op AOG.

Recomenda-se, assim, a aquisição das granadas M712 *Copperhead* e M982 *Excalibur* para o Obuseiro M109 A5+BR e o *kit de* guiagem para granadas convencionais para obuseiros 155mm e a granada M395 para o morteiro 120mm, tendo em vista o possível emprego dos meio de apoio de fogo em Op AOG

REFERÊNCIAS

AGR. **Morteiro Pesado 120mm M2 Raiado**. Disponível em: <http://www.agr.eb.mil/paginas/produtos/php>. Acesso em 15 nov 2016.

BRASIL. Exército. **C 7-15: Companhia de Comando e Apoio**. 3. ed. Brasília, DF, 2002a.

_____. _____. **C 7-20: Batalhões de Infantaria.** 3. ed. Brasília, DF, 2003.

_____. _____. **C 23-95: Morteiro 120 AR** 2. ed. Brasília, DF, 2004.

_____. _____. **C 100-25: Planejamento Coordenação de Fogos.** 2. ed. Brasília, DF, 2002b.

_____. _____. **CI 7-5/2: O Pelotão de Fuzileiros no Combate em Área Edificada.** 1. ed. Brasília, DF, 2006.

_____. _____. **EB20-MC-10.201: Operações em Ambiente Interagências.** 1. ed. Brasília, DF, 2013.

_____. _____. **EB20-MC-10.203: Movimento e Manobra.** 1. ed. Brasília, DF, 2015a.

_____. _____. **EB20-MC-10.206: Fogos.** 1. ed. Brasília, DF, 2015b.

_____. _____. **EB20-MC-10.217: Operações de Pacificação.** 1. ed. Brasília, DF, 2015c.

_____. _____. **EB20-MC-10.202: Doutrina Militar Terrestre.** 1. ed. Brasília, DF, 2014b.

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

_____. _____. **IP 100-1: Bases para a Modernização da Doutrina de Emprego da Força Terrestre (Doutrina Delta).** 1. ed. Brasília, DF, 1996.

_____. Senado Federal. **Constituição Federal de 1988.** 05 de outubro de 1988.

CARLOS, Stephanie Bastos. **Morteiro Pesado 120mm Raiado - Made in Brazil.** UFJF, Juiz de Fora - MG, p.7.

DE ASSIS, Ivan Urtado. **Munições Especiais (Inteligentes):** Uma Concepção para o Emprego da Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro no Combate em Áreas Urbanas. 2005. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2005.

DE MESQUITA, Alex Alexandre. **Blindado e Doutrina Delta no Combate Urbano.**

Uma Combinação Possível. UFJF, Juiz de Fora - MG, p.9.

DEFENSE UPDATE. **Precision Munitions for 120mm Mortars**. Israel. Disponível em: <http://www.defense-update.com/features/du-1-04/advanced-mortar-munition.htm>, acesso em 20/06/2017.

HALLON, Richard P. **Precision Guided Munitions and the New Era of Warfare.** 1995. Estados Unidos. Disponível em: <https://fas.org/man/dod-101/sys/smart/docs/paper53.htm>, acesso em 10 Agosto de 2017
HEADQUARTERS. Department of The Army. **FM 23-91: Field Manual - Mortar Gunnery.** Washington, DC, USA, 2000.

JÚNIOR, Nélvio Ávila do Nascimento. **O Emprego da Bateria de Morteiros em Apoio de Fogo a um Batalhão de Infantaria de Selva em Operações de Resistência.** 2015. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro - RJ. 2015.

LOURENÇO. Carlos Eduardo da Silva. **Os Materiais e Munições de Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro e os Conflitos de 4ª Geração, à Luz do Direito Internacional dos Conflitos Armados.** 2015. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro - RJ. 2015.

MAXAM, Beyond Performace. **Munições de Morteiro.** Espanha. Disponível em: <https://www.maxam.net/pt/expal/municoes/municao_morteiro>, acesso em 06 Junho de 2017.

REVISTA VERDE OLIVA. Brasília-DF: Exercito Brasileiro. Ano XXXVII, Nº 202.

_____. Brasília-DF: Exercito Brasileiro. Ano XLI, Nº 221.

_____. Brasília-DF: Exercito Brasileiro. Ano XLII, Nº 226.

_____. Brasília-DF: Exercito Brasileiro. Ano XLIV, Nº 235.

_____. Brasília-DF: Exercito Brasileiro. Ano XLIV, Nº 237.

ROBSON, Travis; MOEN, Alex. **A Reinvenção da Roda - As Lições Operacionais Aprendidas pela Artilharia da 101ª Divisão durante Dois Exercícios de Combate.** Military Review, Estados Unidos, Tomo 71 Número 5. p. 78-84. Quarto trimestre de 2016.

TRINDADE, Valério Stumpf. **Cenários, Operações no Amplo Espectro e Brigadas de Cavalaria Mecanizadas**. Brasília, DF, 07 jan 2014. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/13757/Cenarios--Operacoes-no-Amplo-Espectro-e-Brigadas-de-Cavalaria-Mecanizadas/>, acesso em 06 Junho de 2017.

WIKIPEDIA. **Strix Mortar Round.** Estados Unidos. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Strix_mortar_round> acesso em 20 Junho de 2017.

ANEXO A
(SOLUÇÃO PRÁTICA)

A reunião de dados dos manuais do Exército Brasileiro, artigos em revistas especializadas em assuntos militares e as considerações dos oficiais e sargentos da arma de artilharia que foram entrevistados, permitiu identificar a importância dos meios de apoio de fogo nas Op AOG, as possibilidades e limitações no emprego de munições reais e a necessidade de possuir um sistema de busca de alvos moderno e eficiente.

Recomenda-se, assim, a criação de um documento doutrinário, manual de campanha ou caderno de instrução, abordando as funções de combate nas Op AOG, inclusive a Função de Combate Fogos. Neste capitulo deverá constar as possibilidade e limitações do emprego dos meios de apoio de fogo, e principalmente a utilização de munições especiais, citadas neste artigo científico, e meios de busca de alvos.

Somando-se a isso, é interessante a aquisição de novos e modernos meios de apoio de fogo e de munições especiais de precisão, afim de obter a letalidade seletiva e reduzir os efeitos colaterais, uma vez que nas duas últimas décadas, as operações reais que o EB participou foram predominantemente de Apoio a Órgãos Governamentais.