

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE- FURG
CURSO DE GESTÃO EM OPERAÇÕES E LOGÍSTICA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

JOÃO ARMANDO CALVÃO GOMES

TÍTULO: A evolução tecnológica do morteiro 81 mm no apoio de fogo terrestre

PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU*

RIO DE JANEIRO, RJ
2023

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO E APROVAÇÃO

AUTOR: JOÃO ARMANDO CALVÃO GOMES

TÍTULO: A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA DO MORTEIRO 81 MM PARA O APOIO DE FOGO DOS GRUPAMENTOS OPERATIVOS DE FUZILEIROS NAVAIS

Autorizo que o presente artigo científico apresentado ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* da FURG, como requisito parcial para obtenção do certificado de Especialista em Gestão de Operações e Logística, e aprovado pelos professores responsáveis pela orientação e sua aprovação, seja utilizado para pesquisas acadêmicas de outros participantes deste ou de outros cursos, a fim de aprimorar o ambiente acadêmico e a discussão entorno das temáticas aqui propostas.

TÍTULO: A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA DO MORTEIRO 81 MM PARA O APOIO DE FOGO DOS GRUPAMENTOS OPERATIVOS DE FUZILEIROS NAVAIS

AUTOR₁: 1T (FN) JOÃO ARMANDO CALVÃO GOMES

ORIENTADOR: Prof. JORGE TELLO-GAMARRA

Declaro que sou autor¹ deste Trabalho de Conclusão de Curso. Declaro também que o mesmo foi por mim elaborado e integralmente redigido, não tendo sido copiado ou extraído, seja parcial ou integralmente, de forma ilícita de nenhuma fonte além daquelas públicas consultadas e corretamente referenciadas ao longo do trabalho ou daqueles cujos dados resultaram de investigações empíricas por mim realizadas para fins de produção deste trabalho.

Assim, declaro, demonstrando minha plena consciência dos seus efeitos civis, penais e administrativos, e assumindo total responsabilidade caso se configure o crime de plágio ou violação aos direitos autorais. (Consulte a 3ª Cláusula, § 4º, do Contrato de Prestação de Serviços).

RESUMO

O artigo explora a evolução das armas de apoio de fogo terrestre ao longo da história e seu impacto nas doutrinas militares. Começando com a introdução das armas de pólvora no século XIII, o texto enfatiza como as armas de apoio de fogo, como morteiros, obuseiros e canhões, desempenharam um papel crucial em conflitos, influenciando a maneira como os exércitos operam. O foco principal é no morteiro portátil de 81 mm, uma arma essencial para o apoio de fogo em batalhas. O artigo destaca o avanço tecnológico dos morteiros ao longo do tempo, desde modelos mais antigos transportados por cavalos até os sistemas modernos montados em veículos e equipados com tecnologia avançada. O morteiro 81 mm é descrito como uma arma orgânica dos batalhões de infantaria, capaz de fornecer apoio direto e contínuo às unidades. O texto aborda a importância do apoio de fogo em diferentes tipos de operações militares, como ofensivas, defensivas e em ambientes urbanos. Também explora as características dos morteiros, como sua trajetória curva que permite atingir alvos atrás de obstáculos, e uma variedade de munições disponíveis para diferentes efeitos. Uma parte significativa do artigo trata das tecnologias aplicadas aos morteiros, incluindo sistemas automatizados de direção de tiro, alcance ampliado das munições e integração com veículos. A evolução tecnológica é destacada como uma maneira de melhorar a precisão, mobilidade e eficácia do apoio ao fogo. No contexto do Corpo de Fuzileiros Navais (CFN) do Brasil, o artigo menciona o morteiro 81 mm MA29A1, utilizado para fornecer apoio de fogo às unidades de infantaria. Também abordamos a avaliação de um morteiro nacional desenvolvido pelo Exército Brasileiro como uma alternativa possível. No geral, o artigo examina a evolução das armas de apoio de fogo terrestre, com ênfase no morteiro 81 mm, destacando como a tecnologia influenciou as doutrinas militares e a importância de armamentos específicos para fornecer apoio às operações terrestres.

PALAVRAS-CHAVE: Morteiro, Apoio de Fogo, Morteiro 81 mm

1. INTRODUÇÃO

As armas são um instrumento fundamental para que um conflito ocorra entre Estados ou civilizações, seja qual for o tamanho e intensidade, desde pedras, flechas, lâminas, armas de fogo, químicas, nucleares e outras mais. Desta forma, doutrinas passam a existir para que a utilização destas armas sejam mais eficientes contra o adversário.

Ao redor dessa temática, o artigo visa responder como o avanço tecnológico dessas armas, principalmente o morteiro portátil, quando este foi criado por Sir Wilfred Stokes na Primeira Guerra Mundial, em 1915, influenciou na doutrina militar dos ingleses, franceses e alemães e como ele continuará influenciando para o futuro do apoio de fogo terrestre aos Grupamentos Operativos de Fuzileiros Navais (GptOpFuzNav) da Marinha do Brasil (MB) nas suas ações.

Mesmo antes da Grande Guerra, o apoio de fogo terrestres já existia, porém, por não serem armas portáteis, dependiam de cavalos para realizar o seu transporte, o que conferia uma série de limitações à mobilidade da artilharia em terrenos acidentados (ALBANO, 2019). “Fascinados com a explosão da pólvora, os europeus introduziram a artilharia de pólvora no século XIII. Inicialmente, eles empregaram artilharia de cerco para derrubar as paredes do castelo e peças de guarnição para se defender de um exército sitiante.” (DASTRUP, 1992, p.1)

No contexto de apoio de fogo, as armas que são utilizadas atualmente permitem a sua execução por meio do mar, da terra e do ar. Podem variar em diversos tipos de calibres, efeitos e serem empregadas em aviões, navios, veículos blindados ou, até mesmo, carregadas somente pelos militares da infantaria. Vale, ainda, ressaltar que o apoio de fogo visa provocar ao inimigo efeitos psicológicos que o façam perder a vontade de lutar e, também, visa complementar as ações de ataque ou de defesa da tropa que o detém (BRASIL, 2020).

As armas de apoio de fogo possibilitam ao seu contendor maior liberdade de manobra além de fazer o seu ciclo decisório “girar” mais rápido do que o de seu inimigo, fazendo-o ter que escolher entre decisões e ações que não serão favoráveis a ele em futuros próximos, perdendo pequenas frações do exército que possui, o território que possui, ou até mesmo, a guerra. Essas armas possuem um grande valor estratégico em um combate por conta de sua capacidade destrutiva (BRASIL, 2008).

Para isso serão analisadas as novas tecnologias já existentes no ambiente militar nacional e internacional, suas capacidades e limitações de emprego, possíveis métodos de emprego que corroborem para a nossa doutrina.

Este trabalho tem por objetivo ampliar a visão para futuro no combate com a aquisição ou criação de novas tecnologias de apoio de fogo terrestre que possibilitem melhor emprego das armas para as tropas em primeiro escalão e maior liberdade de manobra para os comandantes de batalhão.

O método usado para a pesquisa deste trabalho foi a revisão bibliográfica dentre autores de livros sobre guerras, manuais militares nacionais e internacionais, artigos de sites de equipamentos bélicos e sites das próprias empresas fabricantes de armas de poio de fogo terrestre.

Além da introdução, este artigo possui mais seis capítulos dos quais: o segundo capítulo aborda sobre as variedades de apoio de fogo existentes; o terceiro capítulo aborda sobre o morteiro e a sua importância para o combate, além de mencionar os variados tipos de morteiro existentes no mundo afora e suas tecnologias empregadas; o quarto parágrafo refere-se ao método usado neste artigo científico; o quinto parágrafo aborda sobre o morteiro 81 mm no Corpo de Fuzileiros Navais (CFN) e; o sexto e último capítulo traz a conclusão deste artigo, deixando em evidência as limitações encontradas por ele.

2. APOIO DE FOGO

O avanço da tecnologia com o passar do tempo fez com que as armas das guerras evoluíssem ao mesmo passo e causassem mais destruição e mortes. Com o desenvolvimento da ciência e tecnologia no século XX, as ações terroristas passaram a ter um maior alcance e poder por meio de conexões globais sofisticadas, uso de tecnologia bélica de alto poder destrutivo, redes de comunicação(internet), etc (LEITE, 2020). Paralelo a essas duas, a doutrina militar também evoluiu na mesma intensidade. Conforme as armas ficam mais destrutivas e com maior alcance, os comandantes de tropas terrestres precisam ter maior habilidade para utilizá-las, quando ao seu favor, e neutralizá-las ou minimizar seus efeitos, quando estiverem se contrapondo, nas ações que forem executar frente ao inimigo.

As armas de longo alcance trouxeram ao combate uma nova maneira de agir para ambos os lados, atacante e ou defensor (BRASIL, 2020). O fato de não

precisar ver o inimigo para atingi-lo ou suprimi-lo por fogos de armas automáticas gera muitas vantagens, por exemplo, diminuir as suas baixas, pois evita um combate mais próximo dos seus homens, ou desorientar seu adversário quanto à sua posição real no terreno. A utilização de barragens de Artilharia para ocultar o movimento da Infantaria também foi utilizada com muita frequência numa tentativa de aumentar o sucesso dos assaltos (ALBANO, 2019).

O apoio de fogo terrestre é caracterizado, nos exércitos, pela artilharia de campanha, que impõe um maior alcance nas ações e áreas de influência de Batalhões e Brigadas. E, durante a Primeira Guerra Mundial houve um aumento significativo das armas de artilharia (canhões, morteiros e obuseiros), de seu alcance e calibre, a fim de aumentar o dano causado pela arma. “O canhão de campanha, o 75 francês e o 77 alemão gozaram de grande prestígio no apoio ao ataque”(MAGNOLI, 2015, p.326). De fato, um aumento modesto de tecnologia, mas com um significativo poder capaz de fazer parte da história da civilização.

O emprego de armas automáticas como metralhadoras, ainda na Primeira Guerra Mundial, foi mais um avanço tecnológico que influenciou nesses combates. Foram, junto à artilharia, excelentes “máquinas de moer carne” (MAGNOLI, 2015). Décadas antes dessa grande guerra, a arma automática realizava menos disparos e levava mais tempo para ser remuniada e realizar o disparo. Foi nesse conflito que ela ganhou mais destaque e foi muito mais empregada.

Os aviões, que eram somente utilizados para reconhecimento aéreo, passaram a ser empregados com metralhadoras acopladas e na sua proa e sincronizadas com os hélices da aeronave (MAGNOLI, 2015). Assim, os aviões ganharam uma grande importância para a realização e para o planejamento do apoio de fogo às tropas terrestres (BRASIL, 2020)

O ApAeOf contribuirá, juntamente com as outras armas de apoio, para que o comandante apoiado obtenha e mantenha a iniciativa das ações no campo de batalha, podendo ser usado para intervir no combate, tanto em operações ofensivas quanto defensivas (BRASIL, 2020, p. 2-1).

Em relação aos demais tipos de apoio de fogo, os fogos de aviação detém um maior raio de alcance, batendo alvos fora do alcance das outras armas, sendo revestidos, de alta velocidade para realizar o disparos, o que diminui o tempo de espera após a solicitação dos fogos, podem alvejar com maior precisão alvos que tenham uma boa mobilidade, por exemplo, viaturas operativas ou viaturas blindadas, além de não sofrer limitações para se locomover em terrenos de qualquer natureza.

Figura 1 – Aviões Sobrevoando o campo de batalha



Fonte: Cavok

Voltando-nos para o apoio de fogo naval, existem nos navios uma variedade de armas: foguetes, mísseis e canhões de diversos calibres para bater os alvos em terra (BRASIL, 2020).

“O propósito do Apoio de Fogo Naval (ApFN) em uma Operação Anfíbia (OpAnf) é contribuir, em conjunção com outras armas, para o cumprimento da missão da Força de Desembarque (ForDbq).” (BRASIL, 2020, p. 1-1).

Uma excelente arma que possui grande valor, principalmente momentos iniciais do desembarque da tropa de fuzileiros navais nas operações anfíbias. Executa fogos de destruição em alvos como instalações fortificadas, com as suas armas de trajetória tensa (BRASIL, 2020).

Dessa forma, podemos perceber que, apesar de haver tropas terrestres no campo de batalha atacando e conquistando território em para as forças atacantes ou mantendo estes quando estamos falando de ações defensivas, essa tropa precisa de apoio de fogo para, mesmo antes de as tropas adversárias entrarem em combate direto, exercer ações que fustigam o inimigo e faz com que este perca o comando e controle, pelo menos, de parte da sua tropa.

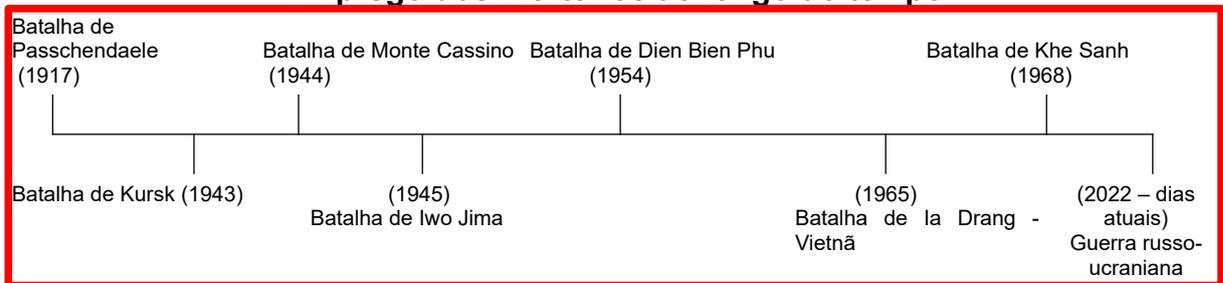
Figura 2 - Apoio de Fogo Naval



Fonte: Naval

Possuir um apoio de fogo preciso, pode significar a diferença entre a vida e a morte do soldado que estiver no terreno executando sua missão, desde que esse apoio de fogo prestado também seja executado de maneira oportuna (BRACCO, 2008).

Emprego dos morteiros ao longo do tempo



Fonte: Elaboração própria

Uma vez apresentados todos os tipos de apoio de fogo – aéreo, naval e terrestre – podemos focar direcionar o artigo para o apoio de fogo do morteiro e evidenciar a sua importância para a doutrina de combate militar.

Na linha do tempo acima, podemos observar a atuação em combates de relevância no mundo e na história em que os morteiros tiveram a sua participação e ainda a possuem, visto o atual conflito entre Rússia e Ucrânia. Em entrevista à CNN, um combatente do grupo Wagner – grupo para militar privado da Rússia, que está lutando nesta guerra – falou sobre as perdas de pessoal, que chegou a cerca de setenta companheiros de um total de noventa. Todos mortos somente por disparos de morteiros na tentativa de invadir o vilarejo de Bilohorivka.

Esses eventos juntos ao relato de um conflito atual, mostram o poder destrutivo dos morteiros e a capacidade de influenciar decisivamente em um combate terrestre. Mesmo sendo uma arma rústica e relativamente simples de usar, essa arma necessita de conhecimento técnico e diversos adestramentos para que possa ser utilizada de forma correta em combate, como percebemos nos danos causados às tropas adversárias.

3. MÉTODO

O método de este artigo é a revisão bibliográfica. Para tal fim foram utilizadas fontes de dados secundárias de forma a descrever o a maneira como a arma morteiro é utilizada, em diversos combates. Referenciando, assim, doutrinas nacionais e internacionais, bem como alguns dados de empresas que fabricam esse tipo de armamento e empregam tecnologias atuais para melhorar a eficiência deste equipamento bélico militar no terreno e em efeitos estratégicos, ainda no nível tático até o operacional.

Para tal, foi necessário, inicialmente orientar como é o emprego do apoio de fogo, seja ele de qualquer natureza: aéreo, naval ou terrestre para assim entrarmos no conceito do emprego de um morteiro em campanha militar e as vantagens e desvantagens que possam vir do emprego de novas tecnologias aplicadas aos conflitos armados.

Com relação às doutrinas nacionais e internacionais, o artigo buscou nestas, a forma de emprego para em um momento final visualizar uma forma de auxiliar a atual doutrina do Corpo de Fuzileiros Navais em suas atualizações e elevando a importância da evolução tecnológica do morteiro 81 mm para o apoio de fogo aos GptOpFuzNav.

Além disso, foram realizadas pesquisas sobre outros morteiros de forças armadas de outros países e as tecnologias utilizadas por estes em combate, a fim de contribuir para a melhor aplicação das nossas armas. Foi notado que, apesar de nós também utilizarmos viaturas operativas para realizar o deslocamento das peças de morteiro rebocadas, pelo menos 35 países membros da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) já utilizam a tecnologia de integração da arma com o veículo (EXPAL, 2023), sem precisar retirá-lo do veículo para disparar, uma vez que a arma já aciona por meio de comandos automatizados a partir do interior da viatura, otimizando o espaço, tempo, precisão, maior cadência de tiros por minuto,

segurança e alta mobilidade. Somando-se a isso, dependendo da versão escolhida, o veículo pode operar com mais de um calibre, variando entre os calibres de 60, 81 e 120 milímetros (EXPAL, 2023).

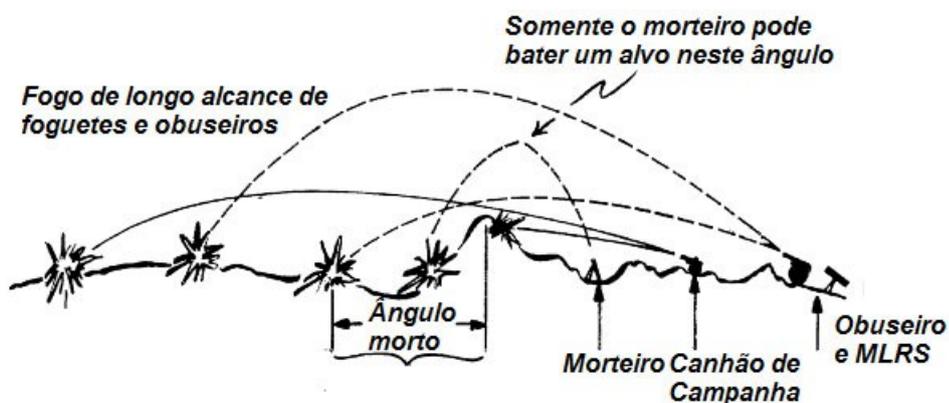
4. O MORTEIRO

O morteiro também é uma arma que pode prestar o apoio de fogo às tropas terrestres, porém de forma mais aproximada. (BRASIL, 2020). Especificamente, o morteiro 81 mm é a arma orgânica dos batalhões de infantaria que apoia diretamente as subunidades destes seja na realização de manobras ofensivas ou defensivas, a fim de destruir, neutralizar, inquietar, forçar um desdobramento prematuro do inimigo, “cegá-lo” por meio de granadas fumígenas ou iluminar o campo de batalha. (BRASIL, 2020).

Quando se menciona uma arma como orgânica de uma unidade – seja ela pelotão, companhia, batalhão, brigada ou outros – significa que esta arma faz parte da unidade designada. Não é necessário solicitá-la a outra unidade ou ao escalão superior. No caso do morteiro 81 mm, ele já é parte dos diversos armamentos dos batalhões de infantaria do CFN.

O morteiro é uma arma de trajetória curva, que permite atingir alvos que estejam atrás de obstáculos, como elevações, vegetações mais densas (BRASIL, 2020).

Figura 3 - Trajetórias dos canhões, obuseiros e morteiros



Fonte: Operações Militares Guia

Essa arma tem um grande valor estratégico dentro do nível tático do batalhão. Seus fogos podem ser planejados (BRASIL, 2020) antes mesmo de a operação acontecer, se utilizando de dados no terreno e informações de inteligência sobre posições e regiões onde o inimigo possa estar localizado. Dessa forma nós poderemos nos valer da surpresa para poder atingir a tropa adversária sem ter efetivamente colocado nossos soldados em combate direto.

O morteiro pode ser empregado nas diversas operações, tanto ofensivas quanto defensivas, nas operações anfíbias ou em operações militares em ambiente urbano (BRASIL, 2020). Para condições de visibilidade boas ou reduzidas – noite, névoa – os disparos não sofrem tanta influência, já que a arma possui uma boa precisão, além de poder ser utilizado um observador avançado para guiar o disparo somente via comunicação rádio (BRASIL, 2020). Caso não possua esse militar observador, a arma também pode realizar disparos sem ter visualização do alvo, justamente por ser uma arma com disparo de trajetória curva.

O modo de atuação de um morteiro na operação pode ser dado conforme seu emprego tático de fogos. Podem ser eles: previstos a horário, quando se conhece o local e a hora para realizar o disparo; previstos a pedido, quando se tem informações sobre o local para disparar, mas não o horário e; os inopinados, que na realidade são fogos chamados de “fogos de oportunidade” (BRASIL, 2020).

Dependendo do efeito que se queira causar ao inimigo, o morteiro pode executar fogos de destruição, neutralização, interdição e inquietação (BRASIL, 2020).

O que se pode observar disso, é a grande demanda logística por munição, uma vez que existe um alto consumo deste item para conseguir atingir qualquer um dos efeitos acima mencionados (BRASIL, 2020). Uma maneira de diminuir essa carga da logística é levando junto às viaturas que transportam o morteiro as munições e planejando as quantidades de munição necessária para cada missão de tiro específica.

Tendo em vista as possibilidades e os fatores de limitação supracitados, viu-se a necessidade de diminuir a carga logística e realizar a evolução tecnológica da arma. Ao analisarmos a Figura 3, podemos perceber a extrema importância da utilização do morteiro para a realização de fogos mais próximos da tropa de infantaria em primeiro escalão para poder bater alvos mais verticais e ângulos mortos para armas de trajetória tensa.

3.1. OS MORTEIROS NO MUNDO

Diversos são os tipos de morteiros existentes nas forças armadas pelo mundo a fora. Conforme o tempo passou, as tecnologias se aprimoraram e os conflitos bélicos passaram pela mesma mudança. Cada nação aprimorou os seus equipamentos seja por ela própria ou por meio de aquisição por compra com países que fabricam estes equipamentos.

Tabela 1. Tipos de morteiros utilizados no mundo

CALIBRE (mm)	NACIONALIDADE	CLASSIFICAÇÃO (Leve/Médio/Pesado)	ALCANCE (m)
60 mm	França	Leve	1900 m
81 mm	Reino Unido	Leve	4512 m
107 mm	Estados Unidos da América	Leve	5360 m
120 mm	Estados Unidos da América / Finlândia	Leve	6000 m

Fonte: Elaboração própria.

Para este artigo, foi utilizada a doutrina presente no Corpo de Fuzileiros Navais da Marinha do Brasil. Porém, foi observado que em outras forças, nacionais e de outros países, essa classificação dos morteiros pode variar conforme a respectiva doutrina empregada.

O morteiro 60 mm é um morteiro que apoia uma Companhia de infantaria tanto na defensiva quanto na ofensiva e seus disparos podem alcançar até 1900 metros de distância (BRASIL, 2020).

Figura 4 – Morteiro 60 mm



Fonte: BRASIL, 2020

O morteiro 81 mm, por sua vez, apoia um batalhão, prestando apoio de fogos para as companhias em primeiro escalão (BRASIL, 2020), além de poder alcançar até 4512 m de distância máxima entre a arma e o impacto da granada.

“O morteiro médio 81 mm é uma arma coletiva, de tiro curvo que pode ser utilizada na ofensiva e na defensiva. Morteiro especialmente concebido para ser utilizado por forças que necessitam de grande mobilidade, podendo ser utilizado no solo ou em montagem veicular.”(PORTUGAL,2023)

Figura 5 – Morteiro 81 mm embarcado em um Veículo Blindado



Fonte: Armas Nacionais

Já o morteiro 120 mm, é uma arma que pode apoiar as ações de um batalhão de infantaria em primeiro escalão, por meio de uma brigada anfíbia, em que ela pode disponibilizar essa arma para bater alvos que se encontram até 6000 m de distância (BRASIL, 2020).

Figura 6 – Exercício de tico com Morteiro 120 mm



Fonte: Estratégia Global

Dentre esses morteiros e seus calibres, novas tecnologias foram sendo agregadas, a fim de melhorar o modo de transporte até a automação da sua montagem, flexibilidade de emprego e sistemas de angulação para melhorar a precisão e velocidade de disparo, além do alcance tornar-se maior.

Conflitos atuais, como guerra assimétrica, terrorismo e ameaças híbridas, exigem alta mobilidade e sistemas versáteis com maior poder de fogo e precisão. Os sistemas de morteiros são uma capacidade chave para as unidades de infantaria e artilharia responderem às necessidades táticas em operações de fogo indireto (EXPAL).

Figura 9 – Sistema informatizado de marcação de alvos



Fonte: Expal Systems

Com a adaptabilidade dessas novas tecnologias e as novas necessidades de acordo com os novos conflitos que vêm surgindo. Em operações militares em ambientes terrestres urbanos, o dano colateral deve ser ao máximo reduzido (BRASIL, 2020). O uso criterioso do apoio de fogo deve ser criterioso a fim de evitar danos desnecessários à estrutura urbana, causados pelo emprego demasiado dos fogos, comprometendo a progressão, principalmente o movimento dos blindados (BRASIL, 2020).

Figura 8 – Morteiro embarcado em um veículo blindado



Fonte: Tecnodefesa

Figura 9 – Veículo leve com morteiro e sistema de direção de tiro automatizado



Fonte: Euro Security and Defence

Essas tecnologias incorporadas ao morteiro entregaram a ele a possibilidade de aumentar o seu alcance de acordo com a sua munição e facilitam nas diversas medidas de coordenações e controle necessárias para um eficiente apoio de fogo ser executado.

Tabela 2 – Alcance das munições dos morteiros mais recentes

CALIBRE (mm)	MARCA DA MUNIÇÃO	ALCANCE (m)
60 mm	IMBEL	2.100 m
	EXPAL	4.900 m
	ALAKRAN	---
81 mm	IMBEL	5.600 m
	EXPAL	6.900 m
	ALAKRAN	---
120 mm	IMBEL	8.150 m
	EXPAL	---
	ALAKRAN	8.200 m

Fonte: Elaboração própria

Após ter sido realizada uma pesquisa entre três empresas, uma nacional e as outras duas estrangeiras, observou-se quanto ao alcance, que a empresa brasileira não possui o maior alcance da munição em nenhum dos calibres. Não foi possível confirmar se as empresas fabricam munições nos campos onde foram inseridos os traços.

4. O MORTEIRO 81 MM DO CORPO DE FUZILEIROS NAVAIS

Atualmente, no Corpo de Fuzileiros Navais (CFN), o transporte dessa arma pode ser feito tanto por meio de viaturas operativas com reboque ou pelos militares a pé. Sua equipe para o transporte, montagem e disparo é de um total de 5 militares. (BRASIL, 2020)

Segundo o Manual CGCFN-31.6 (2020), a missão do Pelotão de Morteiros 81 mm (PelMrt81 mm) é prover o apoio cerrado e de maneira contínua às companhias do batalhão de infantaria.

O modelo utilizado pelo CFN é o morteiro MA29A1, de origem norte-americana cujo alcance máximo é de 4.512 metros e peso total montado de 45,02 quilogramas. (BRASIL, 2020). Um total de quatro peças que se unem para montar

essa arma, o que demanda um certo tempo, considerável para ser montado e realizar o disparo em apoio às ações.

O CFN também procurou por uma tecnologia de armamento nacional e em abril de 2021 avaliou junto ao Exército Brasileiro (EB) um morteiro totalmente nacional produzido por esta Força, a fim de realizar uma eventual adoção dessa arma por parte da Marinha do Brasil (JÚNIOR,2021).

O Morteiro Médio Antecarga (Mrt Me A Cg) 81 mm AGR, desenvolvido pelo CTEEx, dentro do Sistema de Ciência e Tecnologia do Exército Brasileiro, é uma arma de tiro indireto, adequada ao emprego em todos os tipos de combate, especialmente como apoio de fogo às unidades de infantaria, cavalaria, paraquedistas. Sua produção seriada se iniciou no AGR em 2013 (JÚNIOR, 2020).

Figura 10 – Morteiro 81 mm M29A1



Fonte: BRASIL, 2020

“O apoio de fogo é grandemente prejudicado quando são feitas mudanças de posição com muita frequência” (BRASIL,2020). A desmontagem, a movimentação e a remontagem desprendem bastante tempo sem que seja possível realizar o apoio de fogo pelo morteiro. Essa limitação será uma das quais serão abordadas neste trabalho uma vez que o planejamento de mudança de posição não deve ser inferior a 500 m. O ideal é tentar escolher uma posição que consiga prestar o apoio a todo o batalhão ou o menor número possível de posições que também o façam

visualizando o maior tempo disponível para conseguir disparar granadas de morteiro em momentos oportunos (BRASIL, 2020).

6. CONCLUSÃO

Este trabalho tem como objetivo estudar o futuro do apoio de fogo terrestre aos Grupamentos Operativos de Fuzileiros Navais, focado, principalmente evolução dos morteiros, em particular o morteiro 81 mm, por ser uma arma orgânica e de uso coletivo dos Batalhões de Infantaria de Fuzileiros Navais da Marinha do Brasil. As principais contribuições apresentadas por este estudo foram três. A primeira contribuição está ligada aos diferentes tipos de apoio de fogo que existem e como foram empregados, evidenciando sua utilização em combates passados de forma a compreender a doutrina de emprego dessas armas de apoio.

A segunda contribuição está no que tange às tecnologias absorvidas e aplicadas aos morteiros de forma descritiva, a fim de melhorar seu efeito desejado, seja em alcance, precisão ou efeito psicológico ao adversário. Podendo, então, realizar uma análise sobre as doutrinas do Corpo de Fuzileiros Navais e assegurar a necessidade de uma constante atualização no seu sistema de armas e velocidade de emprego.

E a terceira contribuição deste artigo, é a aquisição ou a criação dos equipamentos e sistemas que melhoram a eficácia e diminuem o tempo, tanto de exposição para quem realiza o tiro morteiro como o tempo de espera para a tropa que necessita deste apoio de fogo para poder obter alguma vantagem sobre o inimigo que se aproxima ou que já está em combate com este escalão.

Este artigo teve como limitação a escassez de informações doutrinárias sobre doutrinas atuais de morteiros valendo-se de algumas doutrinas nacionais e internacionais mais antigas devido à não ostensividade de manuais e alguns relatos históricos sobre o emprego dos morteiros em combates, apoiando-se em aspectos técnicos fornecidos pelas empresas e por informações conseguidas em fontes de pesquisa abertas.

Para tanto, este trabalho deixa como sugestão aos decisores a sugestão de realizar um investimento na pesquisa e desenvolvimento, ou aquisição de uma tecnologia mais atualizada para a realização de um apoio de fogo terrestre mais eficiente em um conflito armado, onde a velocidade de emprego das armas, sua precisão e segurança influenciam diretamente nas ações durante o combate, de

maneira a impor a sua vontade sobre a do adversário, podendo assim destruir a vontade do inimigo de combater além de poupar mais vidas de militares empregados em combate.

Alia-se ao fato de que a necessidade de pessoal pode ser reduzida para até um militar operando uma viatura e disparando de uma peça de morteiro fogos de apoio a um batalhão. Para efeito comparativo: Hoje, uma peça de morteiro necessita de cinco militares na sua equipe. Então, somente para atirar com o pelotão, que possui seis peças de morteiro, utilizam-se trinta militares. As tecnologias atuais permitiriam ser empregados um mínimo de seis militares para esse pelotão. Uma economia de pessoal considerável.

Uma tecnologia mais avançada permite que seja melhor realizada a tática do “*Shoot and Scoot*” (atirar e correr). Essa manobra tática permite que o apoio de fogo seja realizado de forma mais rápida e mais segura, onde os militares e os equipamentos conseguem de maneira rápida executar suas missões de tiro planejadas ou solicitadas em alvos e retirar-se do local de maneira que o deslocamento do local do disparo para outro local, seja para a retaguarda das tropas amigas ou para outra missão de apoio de fogo terrestre, faça-se muito mais rápido do que a tecnologia que é utilizada atualmente na nossa infantaria, que necessita de muito mais tempo para utilizar balizas, montar a arma e nivelar o aparelho de pontaria, além de necessitar de um espaço no terreno maior do que o da viatura para conseguir atirar. Em contrapartida, novos equipamentos e novos sistemas necessitam que uma verba maior seja investida para poder serem adquiridos e, posteriormente mantidos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asp Art ALBANO, João Portela. A Frente Ocidental na Grande Guerra (1914-1918): As Artilharias em Confronto. ACADEMIA MILITAR, Lisboa, 2019.

Cap Inf BASTOS, Renan Pereira. O Apoio de Fogo dos Batalhões de Infantaria na Junção, ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS. Rio de Janeiro, 2021.

EDWARDS, Marion. Sir Wilfred Stokes of Ripley and the 'Stokes Mortar'. Surrey in the Great War: A County Remembers, 2017. Disponível em: <<https://www.surreyinthewar.org.uk/story/sir-wilfred-stokes-of-ripley-and-the-stokes-mortar/>>. Acesso em: 13 jun. 2023.

Meios Apoio de Fogos e Antiaérea. Disponível em: <<https://www.exercito.pt/pt/meios/equipamentos?menu=apoio-fogos>>. Acesso em: 16 jul 2023.

JÚNIOR, Paulo Roberto Bastos. Fuzileiros Navais avaliam morteiro nacional. Disponível em: <<https://tecnodefesa.com.br/fuzileiros-navais-avaliam-morteiro-nacional/>>. Acesso em: 28 jun 2023.

_____. Arsenal de Guerra do Rio conclui mais um lote de Morteiros de 81 mm. Disponível em: <<https://tecnodefesa.com.br/arsenal-de-guerra-do-rio-conclui-mais-um-lote-de-morteiros-de-81-mm/>>. Acesso em 28 jun 2023.

L. DASTRUP, Boyd. King of Battle: A Branch History of the U.S. Army's Field Artillery. Virginia: Createspace Independent Publishing Platform, 1992. 396 p.

MAGNOLI, Demétrio, organizador. História das Guerras. 5. Ed. São Paulo: Contexto, 2015. ISBN 978-85-7244-346-3.

Maj Inf LEITE, Igor dos Santos. Os Impactos da evolução do Terrorismo no cenário Global (pós 11/09 e Isis) e seus efeitos para o Brasil. ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO – ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO, Rio de Janeiro, 2020.

WHY, Robert A. The Evolution of the Fire Support Doctrine was Driven by Airmobile Doctrine and New Weapon Systems During the Vietnam War, Kansas, 2004. 99 p.

BRACCO, Jeffrey A. Fire Support for Irregular Warfare. Naval Postgraduate School. Monterey. 2008

_____. CGCFN-34.1 – Manual de Apoio Aéreo de Fuzileiros Navais. Comando Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. Rio de Janeiro. 2020.

_____. CGCFN-31.6 – Manual do Pelotão de Morteiros 81 mm. Comando Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. Rio de Janeiro. 2020.

EUA. CASH, J. A.; ALBRIGHT, J.; SANDSTRUM, A. W. Seven firefights in Vietnam. Office of the Chief of Military History, United States Army, Washington, DC, 1985.

LISTER, Tim, & PLEITGEN, Frederik Combatentes do grupo Wagner contam os horrores da guerra na Ucrânia. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/combaterentes-do-grupo-wagner-contam-os-horrores-da-guerra-na-ucrania/>> Acesso em: 24 jul 2023.

_____. CGCFN-401 – Manual De Operações Militares em Ambiente Urbano de Fuzileiros Navais. Comando Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. Rio de Janeiro. 2020.