



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP CAV ALÍPIO HACK NETO

**CONSEQUÊNCIAS DO EMPREGO DOS LANÇADORES DE FOGUETES
PARA O PATRULHAMENTO OSTENSIVO**

**Rio de Janeiro
2018**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP CAV ALIPIO HACK NETO

**CONSEQUÊNCIAS DO EMPREGO DOS LANÇADORES DE FOGUETES PARA O
PATRULHAMENTO OSTENSIVO**

Trabalho acadêmico apresentado à
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais,
como requisito para a especialização
em Ciências Militares com ênfase em
Gestão Operacional.

**Rio de Janeiro
2018**



**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 Cav ALIPIO HACK NETO**

Título: **CONSEQUÊNCIAS DO EMPREGO DOS LANÇADORES DE FOGUETES
PARA O PATRULHAMENTO OSTENSIVO**

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

APROVADO EM _____ / _____ / _____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
RENATO PEREIRA GOMES - Ten Cel Cmt Curso e Presidente da Comissão	
JOÃO CARLOS DE ALMEIDA LIMA - Maj 1º Membro	
LEANDRO TAFÚRI MATTOSO - Maj 2º Membro e Orientador	

ALIPIO HACK NETO – Cap
Aluno

À minha amada esposa Daniela,
minha homenagem como recompensa
pelo apoio e dedicação irrestritos.

CONSEQUÊNCIAS DO EMPREGO DE LANÇADORES DE FOGUETES PARA O PATRULHAMENTO OSTENSIVO

Alipio Hack Neto

RESUMO

Um dos principais elementos de fogos indiretos terrestres, que se aproximam do estado da arte na atualidade são os diversos tipos e versões de lançadores de foguetes. Tal tecnologia é amplamente utilizada nos conflitos modernos fruto de sua alta capacidade de destruição quando empregada, bem como seu poder dissuasório que somente sua presença nos arsenais das mais diversas nações causa em suas pretensas forças oponentes. Em um cenário de combates cada vez mais cobertos por diversos meios de comunicação, os fatores dissuasão e ostensividade se tornam de grande importância nos processos decisórios e nos planejamentos das operações. Face a isso, além dos efetivos embates, as tropas acabam por inúmeras vezes utilizando os patrulhamentos ostensivos como parte de suas manobras e operações. Frente a essas colocações, o presente artigo visa identificar as consequências do emprego de lançadores de foguetes para os patrulhamentos ostensivos, focando nas tecnologias desenvolvidas e utilizadas nesse armamento, e como esses avanços podem vir a pesar na balança dos conflitos até mesmo como um centro de gravidade, mesmo quando não empregados diretamente. Ao final do artigo o estado final desejado é o estímulo a um aprofundamento no assunto, assim como a solução das problemáticas a serem levantadas no decorrer do trabalho, principalmente na que analisa o antagonismo: Poder de destruição x Ações ostensivas e letalidade cirúrgica.

Palavras-chave: Lançadores de Foguetes, Patrulhamento Ostensivo, Poder de destruição, letalidade.

ABSTRACT

One of the main elements of terrestrial indirect fires, that approach the state of the art nowadays are the different types and versions of rocket launchers. Such technology is widely used in modern conflicts as a result of its high capacity for destruction when employed, as well as its dissuasive power that only its presence in the arsenals of the most diverse nations causes in its so-called opposing forces. In a scenario of fighting increasingly covered by various means of communication, deterrence and ostensivity factors become of great importance in decision-making processes and operations planning. Faced with this, in addition to the actual clashes, the troops end several times using ostensive patrols as part of their maneuvers and operations. In view of these positions, this article aims to identify the consequences of the use of rocket launchers for ostensive patrols, focusing on the technologies developed and used in this weaponry, and how these advances can weigh on the balance of conflicts even as a center of gravity even when not directly employed. At the end of the article the desired final state is the stimulus to a deepening in the subject, as well as the solution of the problems to be raised in the course of the work, especially in the one that analyzes the antagonism: Power of destruction x ostensive actions and surgical lethality.

Keywords: Rocket Launchers, Ostensive Patrol, Power of Destruction, lethality.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
1.1	PROBLEMA	7
1.2	OBJETIVO	7
1.3	JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES	8
2	METODOLOGIA	9
2.1	REVISÃO DA LITERATURA	10
2.1.2	EMPREGO DOS LANÇADORES DE FOGUETE NO EB	13
2.1.3	EMPREGO DOS LANÇADORES DE FOGUETE NO MUNDO.....	16
2.1.4	PATRULHAMENTO OSTENSIVO.....	20
3	COLETA DE DADOS	23
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
	REFERÊNCIAS	31
	APÊNDICE A – SOLUÇÃO PRÁTICA	32

1 INTRODUÇÃO

Durante o transcurso da evolução humana, podemos perceber um paralelo entre o desenvolvimento tecnológico do ser humano e a existência das guerras e de seus exércitos. A cada nova batalha travada, novos inimigos, dificuldades, derrotas e vitórias, o ser humano evolui e se adapta para, cada vez mais, ter aumentado seu grau de eficiência e letalidade.

Na esteira desse pensamento, as tecnologias nascidas das mentes mais brilhantes, mesmo que inicialmente pensadas para serem empregadas de forma pacífica, criaram uma crescente tecnológica a serviço da guerra. Nesse escopo, desde a era antiga, após o descobrimento da pólvora e diversos outros tipos de explosivos, os exércitos das mais diversas nações aprimoram suas armas em busca do estado da arte nesse tipo de tecnologia.

Essa evolução constante nos leva atualmente a colocar em risco áreas e populações inteiras apenas com o uso de armas deste vasto novo arsenal. Em vista disso, apenas a posse de algum tipo de armamento desse tipo leva a reflexos na esfera diplomática da relação entre as nações e territórios, bem como influencia diretamente o emprego de técnicas durante o combate ou até mesmo durante operações de paz, Garantia da Lei e da Ordem e similares.

Uma dessas novas tecnologias, amplamente difundida e utilizada nos dias de hoje, são os lançadores de foguetes. Tal armamento empregado em larga escala por exércitos regulares, forças irregulares e terroristas, agrega uma grande capacidade de destruição em seu raio de ação, influenciando assim o estudo de inteligência do inimigo que possui este tipo de armamento.

Dentre as diversas missões e operações desencadeadas por diversos tipos de tropa de natureza distinta, tanto em combate quanto em operações de Paz e Garantia da Lei e da Ordem, está o patrulhamento ostensivo. Estas missões caracterizam-se pelo emprego de tropa de maneira ostensiva e visível nas áreas de atuação, buscando com essa postura, saturar uma determinada área a ser patrulhada. Desta maneira, em muitos casos, apenas essa presença constante possa ser fator suficiente para a diminuição ou até término das ações das forças oponentes na área, basicamente com a dissuasão causadas pelos diversos fatores componentes da tropa que executa o patrulhamento, tais como: adestramento, postura, equipamento, origem, armamento, presença, agressividade, aspectos culturais entre outros.

1.1 PROBLEMA

Como citado anteriormente, os mais diversos lançadores de foguetes existentes, possuem como uma de suas características comuns à maioria, seu alto poder de destruição, evidenciado nos testes em situação de adestramento, e também em combate. Tal capacidade, gera um impacto altamente significativo nas forças atacadas por estas armas, uma vez que seu emprego destina-se a saturação de grandes áreas. Com isso, a aparente vantagem, nos dias atuais de conflitos sem frentes claras, com forças adversas mescladas a civis, alvos militares encobertos em meio à população, acaba por vezes se tornando uma restrição para o emprego desse poderoso recurso destrutivo.

Um novo aspecto dos conflitos contemporâneos, está no papel da ostensividade dos oponentes, que por vezes apenas com reunião de meios e manobras militares, claramente eixadas com objetivo de demonstração de força, acabam por dissuadir oponentes e evitar o engajamento. Combinado com isso, verifica-se um aumento de emprego de efetivos mais reduzidos e especializados, em operações cirúrgicas, a fim de atingir centros de gravidades do inimigo, e após isso, o emprego de tropas regulares, a fim de consolidar os objetivos alcançados.

Assim sendo, ao interpretar esses aspectos, poderio dos lançadores de foguetes e ostensividade das operações, este artigo científico formula sua problemática mestre da pesquisa, qual seja:

- 1- A presença de lançadores de foguetes no arsenal da força oponente tem reflexos no patrulhamento ostensivo desencadeado pela tropa?
- 2- Quais seriam esses reflexos?
- 3- O apoio deste tipo de armamento seria eficiente em um patrulhamento ostensivo?

Dentre os questionamentos levantados acima, o artigo foca no estudo do último item, a eficiência do emprego desse armamento nessas operações.

1.2 OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

- A presente pesquisa tem como objetivo: apresentar os possíveis reflexos do emprego de lançadores de foguetes em áreas de patrulhamento ostensivo, identificando assim a viabilidade ou não do seu emprego junto ao patrulhamento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para cumprir o supracitado, buscou-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- Apresentar um breve histórico dos lançadores de foguetes, com foco nos presentes no Brasil.
- Citar o emprego, características e limitações da Bateria de Lançadores múltiplos de foguetes do Exército Brasileiro.
- Apresentar alguns casos recentes do emprego de lançadores de foguetes em conflitos armados por forças regulares e não regulares em áreas com ações de patrulhamento ostensivo.
- Identificar eficácia ou ineficácia ao emprego dos lançadores múltiplos de foguetes, sob o aspecto de ser ou não um ponto decisivo nas operações de patrulhamento ostensivo.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

As justificativas para a presente pesquisa são inúmeras e dentre elas podemos destacar:

- O recente emprego de lançadores de foguetes nos conflitos mais modernos contra e a favor dos exércitos mais desenvolvidos do mundo;
- O investimento do Brasil em projetos estratégicos como o ASTROS 2020, uma evolução dos lançadores de foguetes da mesma família.
- A projeção de poder associada à dissuasão para evitar o conflito armado, desencadeada com o investimento nesse tipo de tecnologia no cenário estratégico e diplomático mundial dos conflitos armados.
- O possível aumento e otimização dos recursos e tecnologias disponibilizadas às tropas em patrulhamento ostensivo em áreas sob o alcance de lançadores de foguetes.
- A importância do estudo do inimigo no tocante ao tipo de armamento em face a sua importância para o planejamento das operações de patrulhamento ostensivo.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa apresenta uma série de lançadores de foguetes utilizados e desenvolvidos em vários países, inclusive no Brasil, com a intenção de reunir uma base de dados suficientes quanto aos reflexos de seu emprego e presença nos exércitos, e com isso, ter capacidade de realizar a análise quanto à seu emprego em diversas missões, dentre elas, com enfoque, nos patrulhamentos ostensivos.

Para elucidar e responder a problemática lançadores de foguetes x patrulhamento ostensivo, serão juntadas ao conhecimento pesquisado, as opiniões e impressões de especialistas nacionais a cerca tanto do armamento em questão, como dos patrulhamentos, possibilitando dessa maneira a referida análise.

A referente pesquisa, com os objetivos de solucionar os problemas previamente apresentados, será conduzida buscando um levantamento qualitativo dos dados e informações pertinentes ao assunto, apresentando propostas de soluções pertinentes.

De início, a pesquisa focará em levantamento bibliográfico e revisão de literatura sobre o tema. O enfoque desses trabalhos será sobre a produção e histórico dos lançadores de foguetes no Brasil, seu emprego nas forças armadas.

Após esse trabalho inicial, serão levantados demais tipos de lançadores de foguetes pelo mundo, os principais países detentores desse tipo de tecnologia e um breve paralelo com seu poder de combate e dissuasão frente ao cenário mundial. Nesta linha ainda, serão pesquisados casos nos conflitos modernos em que foram empregados estes artefatos bélicos, independente de serem entre forças regulares ou não.

Serão levantados alguns casos em que se empregaram técnicas de patrulhamento ostensivo nas operações para obter uma visualização das necessidades da tropa no que se refere ao apoio de fogo. Assim, identificaremos os possíveis reflexos do emprego de lançadores de foguetes nessas operações.

No próximo passo, entrevistas com especialistas na área de artilharia, com foco nos lançadores de foguetes, levantando o que de mais novo existe na área no cenário nacional e internacional, bem como uma confirmação do seu real emprego nas operações e no cenário estratégico brasileiro. O mesmo recurso metodológico será usado questionando com militares do exército brasileiro, experientes em recentes operações de cooperação com agências, para identificar experiências reais nos diversos tipos de patrulhamento ostensivo.

Ao final, com a compilação de todas essas informações, as problemáticas da pesquisa serão confrontadas na busca de uma ou mais soluções ou sugestões sobre o

assunto principal da pesquisa: os reflexos do emprego de lançadores de foguetes para o patrulhamento ostensivo.

Assim, teremos uma pesquisa com uma abordagem qualitativa, visto que o universo de militares que detém o conhecimento destas áreas é relativamente restrito. Em função ainda desse fator limitante, o objetivo geral será de caráter basicamente descritivo.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

2.1.1 BREVE HISTÓRICO DE LANÇADORES DE FOGUETES NO BRASIL E DEFINIÇÕES DE CONCEITOS

Revedo a produção de conhecimento referente ao assunto, depara-se com aspectos das mais diversas áreas, como política, estratégia de defesa nacional, conflitos armados internacionais, economia e etc. Observando-se essa amplitude de abordagens é de lógica dedução a importância do tema nos referidos campos, bem como seu impacto pela simples produção de conhecimento num primeiro momento referente a tecnologia agregada ao desenvolvimento de lançadores de foguetes e suas derivações.

No Brasil, o desenvolvimento da indústria bélica nacional, teve seu maior impulso, durante o período da segunda guerra mundial e posteriormente nos governos militares. Nesse último período, empresas como a Avibras, produtora do sistema de lançadores múltiplos de foguetes, tiveram um grande investimento, e em consequência, sua produção acabou sendo difundida para outros exércitos, colocando assim em teste de combate seus produtos, no caso do escopo desse trabalho, os lançadores de foguetes.

Temos algumas referências nacionais quanto ao início e a atual produção e emprego deste tipo de armamento, que nos levam a um maior aprofundamento no assunto de relevância no cenário estratégico militar nacional e internacional. Indo ao encontro da problemática levantada nesta pesquisa, bem como nos objetivos gerais e específicos cita-se o que segue:

Como fruto do desenvolvimento tecnológico ocorrido ao longo da Segunda Guerra Mundial (1939 –1945) – em que foguetes e mísseis se consolidaram e determinaram uma grande evolução rumo ao futuro, mostrando todo o seu poder e inovação, tanto em atividades militares como para emprego civil – já em 1949 o Exército Brasileiro (EB) começou a dedicar se ao desenvolvimento desses engenhos para o emprego por suas forças de combate, em conformidade com o que faziam os outros principais exércitos do mundo na área. Surgia assim, na então Escola Técnica do Exército (ETE), atual Instituto Militar de Engenharia (IME), o primeiro grupo dedicado a esses estudos.

FOGUETES

Em 1950, surgiu o primeiro projeto, o foguete F-114-R/E, propelido à pólvora, que ocupava seu corpo de 114 mm de diâmetro, 1,80 m de comprimento e um alcance de 22 quilômetros. A escolha do diâmetro do foguete não se deu por

questões técnicas, mas puramente prática, pois o tubo mais largo disponível na época era o fabricado pela Marinha do Brasil. O projeto gerou bons resultados com vários exemplares construídos e testados, chegando a ser usado em diversos exercícios do Exército. (BASTOS, 2012)

Com o início do desenvolvimento da tecnologia dos lançadores de foguetes, o Brasil, mesmo com a descontinuidade temporal de alguns projetos, seguiu na evolução da produção destes armamentos passando por diversos modelos até os dias atuais.



Foto 01 Dois Foguetes F-114-R-E

Fonte: Revista Da Cultura, ano XI/20, pag 18, Expedito Carlos Stephani Bastos

Devido ao desenvolvimento bélico incentivado pela 2ª Guerra Mundial, Guerra fria e especificamente no Brasil, o Regime Militar, houve uma crescente evolução nesse tipo de armamento. Com isso, cada vez mais, foi se adaptando os foguetes sobre as plataformas que se apresentavam disponíveis para emprego, a fim de aumentar a mobilidade e alcance dos foguetes. Como exemplo se segue:

Os estudos e projetos continuaram e, em 1956, foi criado um sistema de lançadores múltiplos, chamado F-108-R, que utilizava foguetes de 108 mm com tubéiras (sem empenas) com um sistema elétrico de disparo. A quantidade de tubos do sistema lançador era de 10 e 16 unidades. Havia dispositivos montados em pequenos reboques e sobre os veículos 4x4 Jeep Willys Overland $\frac{3}{4}$ ton (conhecida como Cachorro Louco), denominados Fv-108-R (v = viatura). Estes sistemas foram operacionais até 1989.



Fv-108-R com dez tubos montado sobre veículo 4x4
Jeep Willys Overland ¾ ton. (Foto:Coleção autor)

O sucesso do X-40 fez surgir, em 1975, os seus irmãos menores, o X-30 e o X-20. O X-30 era idêntico ao X-40, porém o seu diâmetro era menor para que tivesse um alcance também menor. Esse projeto apresentou importantes inovações, principalmente devido ao emprego de materiais mais seguros, baratos e eficientes, que seriam empregados posteriormente em outros foguetes nacionais. O X-20, o menor da família, desenvolvido também pelo IPD, tinha um alcance aproximado de 20 quilômetros e o seu desempenho foi considerado satisfatório, tendo sido testado a partir de uma rampa metálica fixa. O X-40 para a indústria nacional foi marcante, pois foi também com ele que a Avibrás absorveu, via Exército, parte de seus conhecimentos na área de foguetes, que vão fornecer subsídios para que, em 1981, por solicitação do Exército Iraquiano, surgisse como um dos maiores sucessos da indústria nacional o sistema de artilharia de saturação ASTROS-II.



Lançador de foguetes rotativo acoplado à torre
de um M-8 Greyhound 6x6, desenvolvida pelo
IME, desfilando em 28 de junho de 1966.

(Foto: Exército Brasileiro)

(REVISTA DA CULTURA, ANO XI/20, PAG 18,19,
EXPEDITO CARLOS STEPHANI BASTOS)

Para um melhor entendimento sobre o emprego deste tipo de armamento, faz-se necessário a busca na bibliografia disponível quanto a algumas definições e conceitos básico. Tal constatação é pertinente uma vez que, em qualquer busca rápida e consulta sobre o assunto, encontram-se diversos conceitos similares, principalmente quanto a relação entre foguetes e mísseis. Na busca de se elucidar o termo em foco deste trabalho,

é necessária a definição de foguete. Assim, podemos observar os seguintes conceitos básicos:

CONCEITOS BÁSICOS

a. Foguete - Engenho espacial (*que viaja pelo ar, nota adicionada*) autopropulsionado portador de carga

militar e cuja trajetória não é controlada após o lançamento.

b. Lançador múltiplo de foguetes (LMF) - Armamento de artilharia de campanha cuja finalidade é lançar um número considerável de foguetes em um curto intervalo de tempo para obtenção de efeitos de saturação de área.

c. Saturação de área - Grande volume de fogos desencadeados em curto espaço de tempo sobre uma determinada área.

(BRASIL, 1999)

Para fins de comparação por parte do leitor, o conceito de míssil, segundo o dicionário é de um projétil não pilotado que se desloca acima da superfície terrestre, com isso vemos que as definições variam de acordo com o cenário que se apresenta a palavra, ou seja, meio civil, nacional, internacional e etc.

2.1.2 EMPREGO DOS LANÇADORES DE FOGUETE NO EXÉRCITO BRASILEIRO

Levando-se em conta o citado, percebe-se que a maior diferença entre mísseis e foguetes, é o controle da trajetória do míssil após o lançamento. Para fins de comparação por parte do leitor, o conceito de míssil, segundo o dicionário é de um projétil não pilotado que se desloca acima da superfície terrestre, com isso vemos que as definições variam de acordo com o cenário que se apresenta a palavra, ou seja, meio civil, nacional, internacional e etc. Assim, para o escopo deste artigo, consideramos mísseis aqueles artefatos que possuem seu deslocamento controlado após o lançamento.

A falta dessa característica, (guiamento posterior) balizam algumas possibilidades e limitações em relação ao seu emprego e conseqüências quanto a danos colaterais e reflexos em patrulhamentos ostensivos.

Podem-se observar esses aspectos ao verificar algumas possibilidades e limitações descritas no manual da bateria de lançadores múltiplos de foguetes da artilharia do Exército Brasileiro.

Possibilidades

(1) Desencadear, em curto espaço de tempo, uma considerável massa de fogos capaz de saturar uma área, neutralizando ou destruindo alvos inimigos.

(2) Entrar e sair rapidamente de posição.

(3) Engajar, simultaneamente, dois alvos inimigos, realizando missões de tiros com as seções e mantendo, ainda, uma boa massa de fogos sobre eles.

(4) Deslocar-se com rapidez, mesmo através do campo.

(5) Realizar rápida ajustagem sobre alvos inopinados.

(6) Operar com técnicas de direção de tiro tradicionais e/ou automatizadas.

(7) Operar com diferentes tipos de foguetes, possibilitando variações de alcances e calibres, de acordo com a natureza do alvo, com sua localização e com o efeito desejado.

(8) Utilizar em seus foguetes carga militar de emprego geral ou especial e combiná-la com diferentes tipos de espoletas.

(9) Prover suas próprias necessidades em reconhecimento, comunicações, direção de tiro, observação, ligação e apoio logístico.

Limitações

(1) Impossibilidade de manutenção de um apoio cerrado e contínuo, sendo, portanto, imprópria para o cumprimento de missões táticas de apoio geral e apoio direto.

(2) Necessidade de sucessivas mudanças de posição, realizadas imediatamente após a execução de cada missão de tiro.

(3) Impossibilidade de realizar tiro vertical, impedindo-a de bater os ângulos e espaços mortos decorrentes da escolha de posições.

(4) Dispersão do tiro superior à da artilharia de tubo e proporcional ao alcance e altitude de lançamento.

(5) Sensibilidade à ação dos meios de busca de alvos inimigos, em virtude dos efeitos produzidos pelos foguetes no início das trajetórias, tais como clarão, poeira, fumaça e ruído.

(6) Vulnerabilidade à ação aérea do inimigo, particularmente durante as entradas e saídas de posição e nos deslocamentos.

(7) **O sistema é inadequado ao emprego para bater alvos de pequenas dimensões.** (BRASIL,1999)

Sobre o aspecto do emprego em operações reais dos lançadores de foguetes brasileiros, podem-se citar algumas experiências em que suas capacidades foram colocadas à prova por diversas nações, sendo envolvidas diretamente nos combates, bem como as demais que pela presença de observadores e analistas puderam identificar a influência do uso deste tipo de armamento. Como exemplo podemos citar:

A Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes, atualmente, emprega o Sistema ASTROS II, fabricado pela indústria nacional, que foi testado em combate no Golfo Pérsico, sendo reconhecido como um dos mais eficientes sistemas táticos de lançadores múltiplos de foguetes em uso no mundo.

Mostrou também ser simples, possuir mobilidade em qualquer terreno e facilidade de operação e manutenção.

(BRASIL,1999)



Foto 02 Sistema ASTROS II utilizado pelo Iraque durante a guerra do Golfo.

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Astros_II

Hoje como estado da arte dos lançadores múltiplos de mísseis e foguetes no Brasil, destaca-se o projeto Astros 2020. Esse projeto estratégico do exército dentro da política de reestruturação das forças armadas aumenta sobremaneira o poderio bélico nacional e faz o país se destacar no cenário mundial ao deter esse tipo de tecnologia.

Tal ganho tecnológico e bélico inclusive chama a atenção de outros países gerando contratos de compra e venda, alavancando a indústria bélica nacional. Podemos observar tais constatações nas referências a seguir:

Dando continuidade ao seu processo de reequipamento, definido dentro dos chamados Projetos Estratégicos, o Exército Brasileiro recebeu da Avibras as primeiras unidades do novíssimo Astros 2020, avançado veículo lançador de mísseis e foguetes de projeto e fabricação nacional. Destinados ao 1º Grupo de Lançadores Múltiplos de Mísseis e Foguetes, baseado em Formosa (ao lado de Brasília-Distrito Federal), os Astros 2020 destacam-se pelas capacidades bélicas avançadas como disparar artefatos guiados a distâncias de até 300 km (míssil tático AV-MT 300) ou foguetes de saturação com até 90 km de alcance....

Recentemente, a Avibrás fechou um contrato de US\$ 350 milhões com o governo da Indonésia visando desenvolver 36 plataformas de lançamentos múltiplos de mísseis Astros 2020, além de troca de tecnologia e cooperação na área da defesa.



Astros 2020 (Foto Avibrás)

([HTTP://WWW.DEFESAAEREANAVAL.COM.BR/ASTROS-2020-DA-AVIBRAS-EXERCITO-BRASILEIRO-RECEBE-PRIMEIRAS-UNIDADES/?PDF=32975](http://www.defesaaereanaaval.com.br/astros-2020-da-avibras-exercito-brasileiro-recebe-primeiras-unidades/?PDF=32975))

2.1.3 EMPREGO DOS LANÇADORES DE FOGUETE NO MUNDO

O emprego dos conceitos de Foguetes e Mísseis em outros países por vezes se difere dos empregados pelo Brasil, em função de sua doutrina específica e idiomas nativos. Com isso, ao descrever no trabalho os lançadores de foguetes por exércitos estrangeiros, por vezes também serão apresentados lançadores de mísseis, uma vez que em alguns casos, os mesmo também possuem características e emprego que são alvo dos objetivos desse trabalho.

Ao observarmos outras situações de combate moderno, verifica-se a grande influência do uso de lançadores de foguetes em sua plenitude de emprego, saturando áreas e impedindo qualquer tentativa de avanço inimigo, além dos reflexos claros no aspecto da dissuasão das forças oponentes que se deparam com o poder de fogo obtido pela artilharia na utilização de foguetes. Como exemplo podemos citar o conflito entre Índia e Paquistão na região da Caximira:

A guerra ocorreu por volta do dia 8 de maio (1947 nota do autor) quando forças militares paquistanesas da Caxemira foram detectadas nos cumes de Kargil. A partir do momento que os indianos perceberam a movimentação, as operações militares foram planejadas e as tropas, a artilharia e demais equipamentos foram movidos de acordo com suas posições de ataque. Cabe ressaltar que toda essa preparação dos militares indianos ficou denominada operação ofensiva Vijay. Tal operação teve o objetivo da infantaria paquistanesa de ocupar os picos na montanha na linha de controle indiano. Esse procedimento foi capaz de dar início a uma saga original na história do emprego do poder de fogo da artilharia na batalha. Os ataques foram precedidos por assaltos sustentados do fogo sobre cem injetores da artilharia, almofarizes e lançadores de foguete que ateam a chama no concerto. Milhares dos escudos, das bombas e dos foguetes foram capazes de impedir o oponente de interferir. Os injetores médios de 155 milímetros *Bofors* e os injetores Indianos no campo de 105 milímetros destruíram todos os inimigos visíveis e forçaram o oponente a abandonar diversas posições. Os arcos do fogo que arrastam atrás dos escudos explosivos elevados de *Bofors* e dos foguetes do *Grad* forneceram uma vista temerosa que introduziu vagarosamente o medo nos soldados paquistaneses.
(EDUCALEAKS, 2017)

Seguindo a corrente mundial do desenvolvimento das indústrias bélicas, no Brasil vem liderando a produção de lançadores de foguetes e mísseis a empresa AVIBRAS. Esta, em parceria com as forças armadas, é a principal responsável pela evolução dos lançadores de foguetes empregados pelo Exército Brasileiro e por forças militares de outras nações. Observando uma pequena referência sobre o comércio bélico mundial como confirmação da projeção da empresa pelo mundo, além do interesse internacional por arsenais desse tipo podemos citar:

Desde o fim da Segunda Guerra Mundial, presenciamos uma nova corrida armamentista que envolve as principais potências mundiais e que estão em constante competição pela soberania econômica, tecnológica e militar. A concretização do setor bélico brasileiro contribui de modo crescente desde os anos 2000 para este meio econômico, buscando inovações e ultimamente apresentando produtos de ponta capazes de atender o mercado externo satisfatoriamente. Objetivou-se identificar por uso de SIG (software usado em representação espacial, análise e gerenciamento de dados) as principais empresas bélicas nacionais (AVIBRAS, CBC, EMBRAER, HELIBRAS, IMBEL, IVECO, TAURUS), as maiores potências mundiais deste setor com suas rotas comerciais e por fim os principais importadores dos produtos bélicos do Brasil entre 2008- 2015...

...O Brasil possui diversos equipamentos militares e empresas deste setor que são desconhecidos pela sociedade em geral. Podemos citar a CBC, principal empresa para fabricação de munição em geral; Forjas Taurus como empresa de fabricação de armas (revólveres, pistolas, submetralhadoras, lançadores de granada e carabinas); Avibrás na fabricação de mísseis, lançadores de foguetes (ASTROS 2020), sistemas de defesa (foguetes interceptadores terra-ar) e carros blindados; A Iveco é conhecida pela fabricação de caminhão para uso civil, mas também participa no setor militar com veículos blindados como a viatura LMV; Helibrás na fabricação de helicópteros para meio civil e militar, de aeronaves leves para reconhecimento(H125M) até pesadas para combate (Tiger); Embraer com aeronave leve de combate A-29 Super Tucano e por fim a pioneira IMBEL, com pistolas, equipamentos de comunicação, facas, pólvoras, munições, fuzis, carabinas e abrigos temporários.

(CUNHA; NOGUEIRA 2016)

Em face ao exposto, pode-se perceber o interesse internacional cada vez maior em mobilizar seus arsenais com esse tipo de armamento devido ao seu grande poder de destruição e em consequência de dissuasão.

Tal necessidade se faz presente, uma vez que, novamente, os conflitos, após passarem por mudanças doutrinárias no que se refere ao grande emprego de ações não lineares e de pequenas frações, voltam novamente a situação de beligerâncias de efetivos maiores, com grande poder de combate, com emprego de tropas blindadas, aeronaves e de artilharia. Nesse cenário, vários países pelo mundo acabam por desenvolver ou comprar esse tipo de tecnologia a fim de se manterem atualizados e prontos para esse tipo de conflito que a pouco tempo havia sido deixado em segundo plano. Como exemplo podemos citar os Estados Unidos, que no crescente combate ao terrorismo, adotou ações de tropas especiais pontualmente, porém com a evolução dos conflitos, retornou seu investimento em áreas mais voltadas aos combates regulares novamente.

O emprego dos lançadores de foguetes e mísseis pelo mundo nos conflitos modernos é cada vez maior. Devido as suas características de grande letalidade e poder de destruição, não só as nações constituídas fazem uso, mas também numa escala crescente, grupos paramilitares e terroristas acabam por tirar vantagem dessas características devastadoras.

Em uma das áreas de maior conflito no mundo, a faixa de Gaza, por diversos anos, as forças antagônicas do conflito utilizam de vários modelos de lançadores de foguetes. Desta maneira, interferem diretamente no planejamento das ações táticas um do outro, causando grande destruição na área, fruto do massivo emprego indiscriminado em diversas situações.

Como exemplo de informação de domínio público, o Hamas também utiliza mísseis nesses ataques ao território palestino, como o M 302 de fabricação Síria e o Fajr 5 de origem Iraniana. Já por parte de Israel, já foi adotado o sistema de lançadores múltiplos “Dama de Ferro”.



Figura 03 M 302

Fonte: <http://planetoplano.blogspot.com/2014/07/the-drones-of-allah.html>



Figura 04: Farj 5 lançado em combate

Fonte: <https://theiranproject.com/blog/2012/11/17/range-of-irans-fajr-5-5-times-longer-than-qassam-rocket-report/>



Figura 05: Farj 5 fabricação Iraniana
 Fonte: <https://en.wikipedia.org/wiki/Fajr-5>

A seguir alguns relatos FORÇAS DE DEFESA ISRAELENSES, 2017:

O fogo de foguetes de Gaza é uma ameaça constante para os civis de Israel. Somente em 2011, 630 foguetes de Gaza atingiram cidades israelenses. Esse é um número ainda maior do que em 2010, quando 231 foguetes atingiram Israel. Desde 2001, mais de 15.200 foguetes e morteiros, uma média de mais de 3 ataques de foguete a cada dia, têm como alvo Israel. O Hamas, a entidade governante da Faixa de Gaza, é responsável pela maior parte dos disparos de foguetes nos centros populacionais israelenses. A organização - que é reconhecida pelos EUA, Reino Unido, União Européia e Israel como um grupo terrorista - vem aumentando o tamanho e as capacidades de seu arsenal de foguetes. Além disso, o Hamas fez vista grossa quando outras organizações terroristas lançaram ataques com foguetes.

(ISRAEL DEFENSE FORCES, 2017, tradução livre do autor).

Percebe-se, com base no relato descrito, o largo emprego desse armamento na zona de conflito em questão. Esse uso, às vezes indiscriminado de um armamento de grande poder de destruição em áreas densamente povoadas, acaba gerando um grande efeito colateral nas considerações civis, pois devido a seu raio de destruição, causa baixa em combatentes e não combatentes.

Esse tipo de efeito colateral acaba, por vezes, influenciando a opinião pública e indo contra os tratados internacionais dos direitos humanos nos conflitos armados, o que acaba sendo inaceitável a forças regulares signatárias desses acordos, mas indiferente por vezes aos grupos terroristas e paramilitares. Porém, causando tais efeitos nocivos ou não, percebe-se um largo emprego deste arsenal nos conflitos citados.

2.1.4 PATRULHAMENTO OSTENSIVO

As ações de patrulhamento ostensivo podem ser realizadas em diversos tipos de operações militares. Via de regra, tais patrulhamentos são muito associados a atividades tipo polícia, uma vez que a ostensividade remete a visibilidade da tropa que realiza o patrulhamento.

Estas ações visam principalmente marcar a presença da tropa em área já conquistada, mas que pode haver a presença de focos de resistências que trazem insegurança e instabilidade a população local, denegrindo assim a imagem da força que hora conquistou tal objetivo (cidades, povoados, pontos estratégicos e etc.)

Esse tipo de operação foi largamente empregada por tropas americanas em conflitos no Iraque e Afeganistão, principalmente em sua fase de consolidação após as primeiras ações, a fim de manter o fluxo seguro de tropas nas principais localidades, bem como conquistar a confiança da população tornando favorável à presença das tropas americanas.



Figura 06 e 07: Militares Americanos em patrulhamento ostensivo no Iraque e Afeganistão, respectivamente

Fonte: www.alamy.com

No Brasil, em face as políticas de segurança pública de ocupação das grandes comunidades, as forças armadas foram largamente empregadas, num primeiro momento, apoiando a retomada dessas áreas, em seguida, no controle das mesmas novamente pelo estado e por último no processo de passagem da responsabilidade as Polícias militares.

Em praticamente todas as fases desse processo citado, foi empregado largamente o patrulhamento ostensivo nas comunidades com intenção de reforçar a presença do estado, bem como também uma clara demonstração de poder frente as forças adversas que por anos dominaram a área.

Ainda no cenário nacional, com a visibilidade causada pela escolha do país para sediar grandes eventos nos últimos anos, como a copa do mundo de futebol, jogos olímpicos e paraolímpicos entre outros, houve uma clara necessidade do emprego das forças armadas liderando as operações interagências para prover a segurança necessária à atividades.

Com o grande número de atentados terroristas no período que precederam os citados eventos, foi necessário o largo emprego de efetivo, equipamentos especializados, viaturas em patrulhamento ostensivo, com o intuito de coibir e neutralizar, antes de sua execução, qualquer tentativa de atentado, por parte de grupos terroristas ou paramilitares, às delegações dos países participantes, bem como seus chefes de estado. Esse período foi mais um grande exemplo de emprego das técnicas táticas e procedimentos dos diversos tipos de patrulhamento ostensivo.

Saindo do território brasileiro outro exemplo de emprego das tropas em operação real, o patrulhamento ostensivo em larga escala na Missão das Nações Unidas para Estabilização do Haiti (MINUSTAH). Recentemente, encerrou seu mandato após mais de 13 anos de operação, todos eles sob o comando e com a presença de tropa brasileira.

Nesta missão, tinha-se a idéia força de manter o ambiente seguro e estável. Para isso, diariamente, diversas patrulhas eram realizadas em todas as áreas, sendo as de responsabilidade do Batalhão brasileiro, as de maior risco e complexidade. Durante as operações, os patrulhamentos foram cada vez mais refinados e adaptados às condicionantes dos fatores da decisão já citados nesse trabalho, sendo as considerações civis alvo da principal preocupação da ONU.

O sucesso deste período serviu como um grande laboratório para as forças armadas, em especial ao Exército Brasileiro, no que tange ao seu emprego num cenário complexo, interagências e monitorado pela mídia 24 horas por dia. Os ensinamentos colhidos seriam amplamente empregados em território nacional posteriormente nos eventos já citados.



Figura 08, 09,10: Patrulhamento na Pacificação de comunidades, grandes eventos e MINUSTAH, respectivamente

Fontes: www.defesanet.gov.br, www.defesaareonaval.com.br

Assim, cada missão irá demandar adaptações para sua execução e objetivos específicos diferentes, entretanto, por mais que se diversifiquem as operações, algumas condicionantes para a execução da atividade acabam sendo parecidas. Uma das mais claras, seria a relevância da presença de população local intervindo diretamente no teatro de operações.

Os efeitos colaterais que recaem sobre as considerações civis, são fator constante e preponderante no planejamento e emprego deste tipo de missão, e por isso, sempre deverão levados em conta, independente do ambiente em que se desenrole o patrulhamento.

Com isso, o emprego dos lançadores de foguetes nas operações de patrulhamento ostensivo também deve levar em conta suas consequências sobre os civis, sejam elas positivas ou negativas.



Figura 11,12,13,14: similaridade do patrulhamento em diferentes missões

Fonte: www.internacionalestadao.com.br, www.alay.com, www.vejaabril.com.br

3. COLETA DE DADOS RESULTADOS

Atendendo a proposta do artigo, foram levantados dados referentes aos lançadores de foguetes, principalmente quanto ao seu emprego, capacidades e limitações, bem como informações quanto a experiências e opiniões sobre diversas operações em que foi empregado o patrulhamento ostensivo. Tais informações foram recolhidas ao longo do calendário de trabalho e servem de base para se alcançar os objetivos propostos e soluções dos questionamentos levantados ainda na fase do projeto de pesquisa.

Para atingir esse fim, foram empregadas duas técnicas de coleta de dados junto aos militares colaboradores do trabalho: a entrevista e o questionário. A entrevista foi

selecionada para levantar informações junto ao especialista na área de lançadores de foguetes, uma vez que os recursos humanos capacitados e com experiência nessa área, são muito escassos e, com essa técnica, as informações são mais bem exploradas e aproveitadas para a pesquisa.

Em virtude do universo de colaboradores militares com experiência em operações de paz, grandes eventos, processo de pacificação de comunidades e demais operações com emprego do patrulhamento ostensivo ser maior, foi adotado o questionário como fonte de levantamento de dados junto a esses militares, visto que dessa maneira, um grupo maior pode colaborar com o trabalho e assim, dar um maior embasamento as opiniões e experiências compartilhadas.

Ainda quanto ao método de levantamento de dados, tanto para a entrevista, quanto para os questionários, foi adotado o recurso do *Googleforms*, ferramenta essa que permite, *on line*, a formulação de diversas perguntas e recolhimento das informações de maneira mais rápida e eficiente. Assim foi aumentada significativamente a abrangência da coleta, gerando maior fidelidade aos dados, entretanto a formalidade da assinatura física dos questionários não é possível através dessa plataforma. Para solucionar esse óbice, os dados originais das pesquisas encontram-se em posse do autor deste artigo, que pode ser questionado a qualquer tempo pelo email netobage@hotmail.com.

A entrevista realizada foi a que se segue:

O seguinte roteiro de entrevista constitui parte do artigo científico realizado pelo Cap Cav Neto com o seguinte tema: As conseqüências do emprego dos lançadores de foguetes no patrulhamento ostensivo.

1. **Nome completo:** Luciano BOVI de Lima
2. **Turma de formação:** 2008, AMAN
3. **Arma:** Artilharia
4. **OMs em que serviu:** 6° GLMF/CIF - 2009/2012, EsACosAAe – 2013, 6° Bia AAAe AP -2014/2015, 11° GAAAe – 2016/2017 e EsAO - 2018
5. **Qual sua experiência com os Lançadores múltiplos de foguetes (LMF)?**

Servi por 4 anos no 6° GLMF/CIF (atual 6° GMF), sendo por 2 anos (2011/2012) instrutor no CIArt Msl Fgt. Possui o curso de operação do sistema de Mísseis e Foguetes realizado em 2009 no CIArt Msl Fgt.

6. Como o Sr classifica o poder de fogo dos sistemas LMF utilizados pelo EB?

O sistema Astros é um sistema modular de alta tecnologia e com grandes capacidades, sendo capaz de disparar atualmente os foguetes SS- 09TS (foguete de treinamento de curto alcance), SS – 30 (HE), SS – 40 (HE ou com submunição, sendo 20 por foguete), SS – 60 (submunições ,sendo 65 por foguete) e SS – 80 (submunições, sendo 53 por foguete). Além disso, encontra-se em desenvolvimento o foguete SS – 40 G (foguete guiado, com guiamento final para correção de trajetória e diminuição da AEB). O MTC, míssil de cruzeiro, com 300 km de alcance, que coloca o Brasil num grupo restrito de países que desenvolvem e possuem este tipo de armamento.

7. Qual o emprego dos LMF nas operações normalmente?

GMF subordinados diretamente ao CAFTC, que pode ceder Bia LMF para as AD em reforço. São empregados contra alvos altamente compensadores, normalmente a longas distâncias não batidas pela artilharia de tubo e em alvos planejados.

8. Qual o emprego dos LMF em outros países pelo mundo que o Sr tem conhecimento?

Emprego similar ao brasileiro, para aprofundar os fogos de Artilharia de tubo em alvos compensadores, empregando saturação de área com os foguetes e alvos pontuais com os mísseis.

9. O Sr acredita que a posse de sistemas LMF em um conflito é um grande fator de dissuasão? Por quê?

Sim, devido ao grande poder destrutivo do armamento.

10. Qual o raio de ação de destruição dos LMF utilizados pelo EB?

Varia bastante de acordo com o foguete empregado, altitude de lançamento e alcance até o alvo, podendo variar a área eficazmente batida da saturação de área desde 1 Km², até 16 Km² de área, aproximadamente.

11. O Sr visualiza o emprego dos LMF em Operações de Patrulhamento ostensivo? Caso negativo, que tipo de Apoio de Fogo o Sr julga ideal para este tipo de operação?

Não, devido ao armamento ser desproporcional ao tipo de emprego. Acredito que o Apoio de Fogo mais cerrado seria mais adequado, mesmo com artilharia de tubo com munição de precisão.

12. O Sr julga que o emprego dos LMF nos combates modernos apresenta um alto risco de causar danos colaterais, principalmente no setor das considerações civis? (DICA, fratricídio, destruição de edificações, opinião pública e etc)

Por bater uma área grande, acredito que se empregado em localidades, teria sim, grandes efeitos colaterais. O emprego do míssil contra alvos pontuais seria menos danoso, ou ainda, o foguete guiado SS- 40 G que foi desenvolvido com esse propósito.

13. O Sr julga o alto custo dos LMF um limitador no seu emprego? Quais seriam outras principais limitações deste sistema?

Acredito que seja uma limitação, porém as tropas são bastante treinadas, todo o ano, com vários foguetes disparados.

As limitações do emprego são o lançamento sobre localidades e a exposição prolongada que o torna alvo compensador para o inimigo.

Fim da entrevista.

Os questionários foram direcionados a Capitães de Cavalaria, das turmas de 2006, 2007, 2008 e 2009 da AMAN, e foram confeccionados utilizando a ferramenta do Site *Google* como citado anteriormente. O total do universo de militares que colaboraram com este questionário foi de 25. O número sugerido no projeto de pesquisa para esse levantamento inicialmente era de 10 militares, contudo, com a intenção de aumentar amostra dentro do universo o grupo foi aumentado.

As perguntas e resultados foram os seguintes:

1. Qual sua experiência em operações reais, principalmente as que envolveram o patrulhamento ostensivo? (nessas respostas a amostra pesquisada é muito diversificada, por isso foram elencadas somente as principais experiências dos militares)

Missão de Paz no Haiti; Operações de garantia da Lei e da Ordem (greves de PM e caminhoneiros, PSE em usina e protestos); Operações de Pacificação nas comunidades do Rio de Janeiro; Comando de Pelotão de Choque Hipomóvel; posse, visitas, segurança e eleição de chefes de estado; PAB GLO, Manobras Escolares nas escolas de formação; Grandes eventos (Copa do Mundo, Confederações e Jogos Olímpicos e Paraolímpicos) e Operações na faixa de fronteira.

2. O Sr possuía algum meio de Apoio de Fogo relevante nessas operações?

23 Não possuíam e 2 sim, sendo esses últimos, o Pel Mrt P

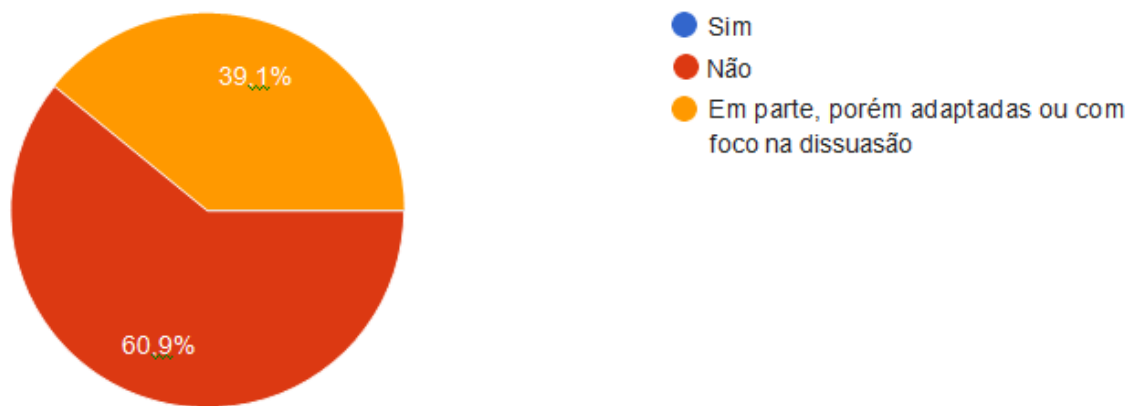
3. O Sr julga importante nesse tipo de operação a presença artilharia em apoio à tropa?

13 pouco importante, 1 indiferente, 6 importante e 3 muito importante.

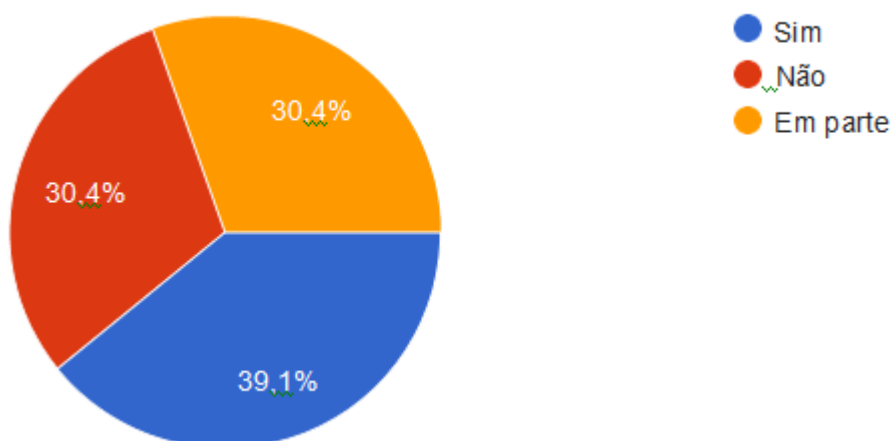
4. Qual a influência das considerações civis (DICA, danos colaterais, opinião pública e etc)?

21 muito importante e 4 baixa importância.

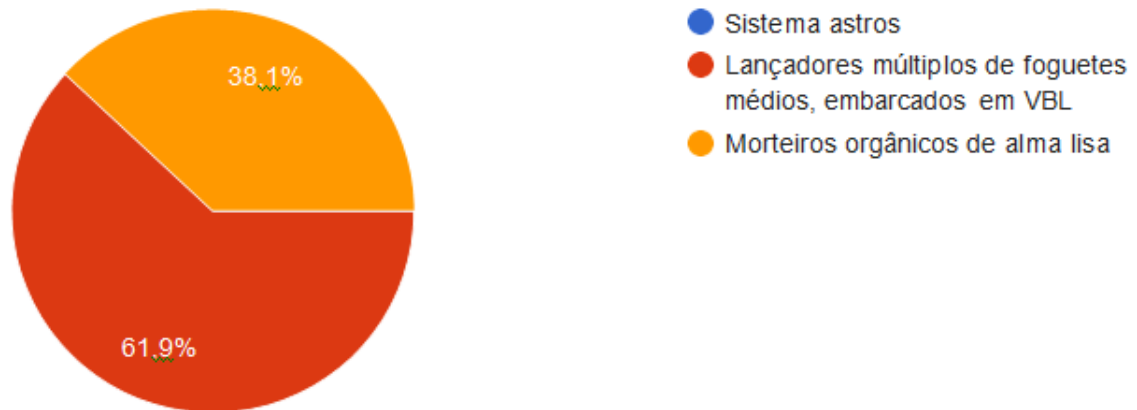
5. O Sr visualiza o emprego de lançadores de foguetes nas operações de patrulhamento ostensivo?



6. A dissuasão, com a presença de grande poder de fogo, apoiaria a execução dos patrulhamentos ostensivos?



7. Que tipo de apoio de fogo o Sr considera mais adequado à ser usado nos patrulhamentos ostensivos?



8. O Sr gostaria de acrescentar alguma idéia quanto as conseqüências do emprego dos lançadores de foguete no patrulhamento ostensivo? (seguem algumas idéias apresentadas nessa pergunta aberta)

- O patrulhamento ostensivo já entraria numa situação de não guerra (estabilização, por exemplo), onde o conflito reduziria sua intensidade, dispensando o emprego desse tipo de armamento.
- Dentro dos preceitos da proporcionalidade (o DICA conceitua a proporcionalidade neste sentido, nota do autor), não é adequado o uso desse material em operações de patrulhamento ofensivo.
- Seu emprego poderia ocasionar danos colaterais irreparáveis.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral proposto no início do trabalho foi apresentar os possíveis reflexos do emprego de lançadores de foguetes em áreas de patrulhamento ostensivo, identificando assim a viabilidade ou não do seu emprego eficaz junto ao patrulhamento. Para atingir o mesmo no decorrer do trabalho foram abordados um breve histórico dos lançadores de foguete no Brasil, com seus reflexos no desenvolvimento da indústria bélica nacional, seu emprego no Brasil e no Mundo, outras nações que empregam esse tipo de armamento e como está o estado da arte dessa armamento atualmente no nosso país.

Em seguida, a pesquisa nos levou a descrever algumas operações de âmbito nacional e internacional que como componente das mesmas, empregavam o patrulhamento ostensivo. As mais destacadas foram os patrulhamentos americanos, no Iraque e Afeganistão e os brasileiros na MINUSTAH, nas Forças de Pacificação nas comunidades do Rio de Janeiro e nos grandes eventos dos últimos anos realizados no Brasil.

Desta maneira, podemos observar isoladamente, como o emprego e técnica dos lançadores de foguetes são empregados, e quais as principais táticas, técnicas e procedimentos estão envolvidos nos patrulhamentos ostensivos, assim como as limitações de ambos. Em complemento a esta pesquisa bibliográfica, basicamente de revisão de literatura, os trabalhos foram completados com a entrevista com especialista em lançadores de foguetes e o questionário junto aos militares com experiência em patrulhamento ostensivo nas mais diversas operações.

Fruto da análise do que foi exposto, pode-se constatar que quanto aos lançadores de foguete, estes tem um grande poder de destruição, são empregados geralmente na saturação de grandes áreas e normalmente, o que limita seu emprego em localidades, principalmente devido ao alto risco de danos colaterais que podem ser causados neste ambiente. Essa constatação é comprovada sobre as informações recolhidas na entrevista e confirmadas com os exemplos reais de emprego desse armamento pelo mundo, além de identificadas nos manuais e na doutrina de emprego deste tipo e armamento.

Já no estudo dos patrulhamentos ostensivos, pode-se observar que esse tipo de missão é englobado dentro de vários cenários e operações e ambientes diferentes. Com isso, podem vir a se diferenciar em virtude aos fatores da decisão: inimigo, terreno, meios, considerações civis e objetivo. Entretanto, algumas similaridades são observadas em diversos desses teatros de operações, sendo a principal delas as considerações civis.

Essa informação se obteve em função de que, normalmente esse tipo de missão é realizada numa fase das operações em que, o avanço inicial da ofensiva já foi realizado e as tropas desejam ser vistas como uma demonstração de força e visibilidade por parte da população local. Assim, existe um certo paralelo com as operações tipo polícia, o que gera grande proximidade com os civis das áreas de conflito.

Essas conclusões podem ser observadas sob a análise das missões de patrulhamento já citadas, bem como em cima do resultado tabulado dos questionários respondidos por militares com experiências nessa área.

Assim sendo, ao cruzarmos as informações sobre os lançadores de foguetes e o patrulhamento ostensivo, visualiza-se uma série de limitações, em detrimento de algumas vantagens com relação ao emprego deste armamento nesse tipo de operação. A principal seria o alto risco de danos colaterais a área de operações e a população civil, uma vez que essa está muito próxima, na maioria dos casos, da tropa que realiza o patrulhamento e os lançadores de foguetes são empregados a longas distâncias com raio de destruição elevado e sem guiamento final que geraria maior precisão, como é o caso dos mísseis.

Além disso, o emprego desse armamento se dá, pela nossa doutrina, em alvos altamente compensadores, ou seja, seu emprego como elemento de apoio de fogo, mesmo que melhorada sua precisão com os avanços tecnológicos, como no caso do foguete SS – 40 G, seria desproporcional e iria de encontro ao princípio de economia de meios, além de dependendo do caso, também iria contra o DICA. Entretanto, uma vantagem do emprego desse tipo e armamento, seria o fator dissuasório indiscutível que sua presença no arsenal de qualquer força beligerante causaria a seu oponente, porém seu emprego seria judicioso e não durante o patrulhamento ostensivo, e sim em alvos planejados e de grande importância estratégica, política ou que possam caracterizar um centro de gravidade.

Conclui-se assim que, não é viável o emprego dos lançadores de foguetes nas operações de patrulhamento ostensivo em virtude da série de limitações supracitadas. Desta maneira a problemática levantada no início da pesquisa pode ser resolvida à luz da análise das informações e dados recolhidos durante o trabalho.

REFERÊNCIAS

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

BRASIL. Exército. Estado Maior. **C 6-17: Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguete**. 2. ed. Brasília, DF, 1999.

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD33-M-02: manual de Abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas das forças armadas**. ed. Brasília, DF, 2008.

FREIRE, Cel Volber. **Os Projetos estratégicos do Exército Brasileiro e seus reflexos para a política externa brasileira: a importância do Incremento do poder militar para a projeção de poder do Brasil em sua área de interesse estratégico**. 2015. 79 f. Trabalho de conclusão de curso – Escola de Comando e Estado Maior do Exército, ECEME, Rio de Janeiro, 2015.

BASTOS, Expedito Carlos Stephani. **Uma realidade brasileira: Foguetes e mísseis no Exército Brasileiro 1949 – 2012**. ed. Juiz de Fora, MG: Da Cultura, ano XI/20, 2012, 29 p.

Lançadores de Foguetes Guerra do Golfo. **WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre**. Flórida: Wikimedia Foundation. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Astros_II>. Acesso em: 25 set. 2017.

Conflito Índia e Paquistão: a questão da Caxemira. **EDUCALEAKS**, Disponível em: <https://educaleaks.dominiotemporario.com/doc/conflito_india_e_paquistaopdf> Acesso em: 01 out 2017.

CUNHA, Ian Cassiano Batista; NOGUEIRA, Ricardo José Batista. **O comércio mundial de armas e a exportação bélica do Brasil**. ed. Manaus, AM: Universidade Federal do Amazonas, 2016.

Rocket attacks on Israel from Gaza. **Israel Defenses Forces**, Disponível em: <<https://www.idfblog.com/facts-figures/rocket-attacks-toward-israel/>> Acesso em: 03 out 2017.

Pentagon and NATO Leaders Are Met By Insurgent Rocket Barrage in Kabul. **New York Times**, Disponível em: <<https://www.nytimes.com/2017/09/27/world/asia/afghanistanattackmattis.html>> Acesso em: 03 out 2017.

Soluções Mac Jee. **Mac Jee**, Disponível em: <macjee.com.br/defesa.html> Acesso em: 27 jun 2018

APÊNDICE A – SOLUÇÃO PRÁTICA

Após todo o procedimento desencadeado pela referente pesquisa, diversos argumentos citados no capítulo sobre as considerações finais foram trabalhados e analisados para se chegar as conclusões já citadas. Face à isso, percebe-se uma limitação no emprego dos lançadores de foguetes nas operações de patrulhamento ostensivo, uma vez que seu alto grau de letalidade também está ligado ao seu emprego judicioso extremamente pontual e específico em virtude de ser um meio nobre nos arsenais das forças que o possuem, não podendo assim serem empregados em larga escala, em apoio aos patrulhamentos.

Os patrulhamentos ostensivos, conforme relatos obtidos através das pesquisas realizadas com militares com comprovada experiência nessa área, apresentam em suas principais características a ostensividade da tropa e a presença de civis, hostis ou não, misturados a poucos metros da tropa e das forças inimigas. Tal característica demonstra à incompatibilidade do uso dos lançadores de foguetes citados no trabalho com eficiência e com baixo risco de danos colaterais nesse tipo de operação.

Partindo dessa premissa, nota-se claramente a necessidade de suplementar essas limitações desse tipo de lançadores de foguetes, para que seu uso seja viável nos patrulhamentos ostensivo, uma vez que, embora possua as já citadas limitações, também apresenta possibilidades de emprego, tendo ainda como sua principal vantagem nos cenários descritos durante o trabalho, seu poder de dissuasão, devido ao seu grande poder destrutivo.

Assim, analisando as vantagens, desvantagens, possibilidades e limitações desse material, pode-se deduzir que uma solução prática para o emprego de grande poder de fogo em situação de patrulhamento ostensivo, seria com o uso dos lançadores múltiplos de foguetes, de menor alcance e calibre, montados sobre plataformas de viaturas leves.

Esse tipo de armamento teria condições de prestar um apoio mais cerrado as tropas que realizam o patrulhamento ostensivo, aumentando assim a precisão de seu emprego, reduzindo os danos colaterais ao ser utilizado em áreas urbanas densamente povoadas. Essa proximidade da tropa apoiada também seria ainda um resultado do ser embarcado sobre a plataforma de viaturas leves, até mesmo da família das utilizadas pela tropa, o que facilitaria sobremaneira a logística, além de

manter boa parte das características técnicas das viaturas usadas nos patrulhamentos ostensivo, ficando assim possível seu acompanhamento junto às tropas de primeiro escalão, até mesmo em áreas de deslocamento restritos para viaturas de grande porte, agregando assim, mais uma vantagem neste tipo de armamento.

Na atualidade, as possibilidades de emprego de armamento com essas características, fruto das possibilidades descritas, assim como outras, são amplas. Além disso, por ter seus custos de manutenção menor, viabilizaria a aquisição de mais unidades, podendo assim prestar apoio em diversas frentes simultâneas, acompanhando assim mais uma característica dos patrulhamentos ostensivos, que normalmente são efetuados por diversas frações ao mesmo tempo.

Contudo uma adaptação, especificamente no sistema de condução das ogivas mostra-se necessário. Tal afirmação se confirma sobre o aspecto de que, num ambiente urbano, com presença de todo tipo de consideração civil altamente entrelaçado aos possíveis alvos para esse tipo de armamento, faz-se imprescindível que exista uma condução do vôo das ogivas após seu lançamento e até se atingir o alvo. Tal característica, contudo, é observada contudo em poucos modelos de foguetes e sendo na realidade, tipicamente presente nos mísseis.

Com isso, percebe-se que a combinação de uma plataforma mais ágil, leve e barata, combinada com um sistema de armas de calibre e alcance um pouco mais reduzido, mas que compensam no poder de fogo pela quantidade de artefatos lançados, mostra-se como uma solução prática para mitigar as limitações do uso deste tipo de armamento nas operações de patrulhamento ostensivo.

Como exemplo dessa necessidade nos conflitos modernos, podemos observar os combates travados na Líbia. Nesses embates, fruto das necessidades desses armamentos com essas características, os rebeldes que combatem as forças com maior preparo e meios, acabam por adaptar armamentos capturados do inimigo, resultando em diversos tipos de lançadores múltiplos de foguetes rústicos, que são adaptados sobre a plataforma de *pick ups* civis. Embora sejam um modelo de equipamento totalmente arcaico e sem grande tecnologia, acaba, mesmo assim, por demonstrar grande poder destrutivo, mesmo sobre tropas blindadas e equipamentos muito mais sofisticados empregados pelas tropas regulares.



Figura 15: Rebelde na Líbia empregando lançador de foguetes capturado do inimigo e adaptado sobre *pick up* civil

Fonte: www.armyrecognition.com



Figura 16: Rebelde na Líbia empregando lançador de foguetes capturado de helicóptero inimigo e adaptado sobre *pick up* civil

Fonte: www.armyrecognition.com

No Brasil, sentindo essa lacuna de necessidade de veículos mais leves e com grande mobilidade e poder de fogo considerável, a empresa Mac Jee aposta nessa proposta e busca alcançar o mercado nacional e internacional. Está em fase final de desenvolvimento o lançador de foguetes Armadillo TA-2.

Esse sistema de armamento, face ao analisado no trabalho e as características divulgadas pelo fabricante, viria a ser uma solução prática para a combinação das possibilidades dos lançadores de foguetes e boa parte das condicionantes e necessidades que exige o patrulhamento ostensivo. Vejamos alguns detalhes fornecidos pelo fabricante que corroboram esse raciocínio.

A Mac Jee projetou e desenvolveu o Armadillo TA-2, um sistema de posicionamento e lançamento operado ou automático, projetado para se retrair integralmente em seu veículo durante a fase não ofensiva.



Com sua capacidade de esconder o sistema completo, pode ser confundido com qualquer veículo de patrulha 4X4 padrão. Cada módulo TA-2 (Casulo) possui 16 foguetes de 70mm oferecendo maior segurança e proteção maximizada: Transporte Fácil e seguro, armazenamento eficiente, revitalização possível e manutenção Otimizada.

3 módulos em sua plataforma de lançamento + 3 módulos em seu compartimento de munições, quase 100 foguetes, o ARMADILLO© é o veículo leve com maior poder de fogo do mundo.



Pode disparar tiros diretos até 3 km sem estabilização, e até 12 km em tiros de artilharia indiretas, com estabilização. A Mac Jee desenvolveu um revolucionário sistema de recarga automática: rápida, segura e eficiente para o combate. Sistema de nivelamento elétrico completo e automático, estabilizando o veículo para a fase de lançamento.



O sistema pode ser operado em todas as condições metereológicas. Chuva forte, tempestade de areia, calor extremo e frio. Com o armadillo recolhido, o centro de gravidade fica rebaixado e o veículo fica mais estável, fácil de ser operado em qualquer terreno. O compartimento do sistema ARMADILLO é totalmente hermético selado por um teto móvel, que protege o sistema de lançamento e o compartimento de munições de recarga.

Múltiplas aplicações nas operações do exército: Reforço a patrulhamento, avançado posto de artilharia, suporte para lançadores de foguetes de calibre maior, complemento à bateria de artilharia, monitoramento de fronteiras e operações especiais.



Capacidade de carregar 3 módulos em paralelo. Recarga de módulo rápida. Diversos tipos de aplicações podem ser desenvolvidas de acordo com as necessidades do cliente: Suporte para sistema optronicos, plataforma para decolagem e aterrissagem / armazenamento de VANTE, suporte para Antena Radar.

([HTTP/WWW.MACJEE.COM.BR](http://www.macjee.com.br))

Assim, a Vtr Armadillo TA-2, apresenta uma solução prática para as demandas apresentadas neste trabalho.

