

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap QMB ALAN FIDÉLIS REIS SANTOS

**CALIBRES DE MUNIÇÃO PARA FUZIL EM OPERAÇÕES EM AMBIENTES URBANOS:
ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O EXÉRCITO BRASILEIRO E PAÍSES MEMBROS
DA OTAN.**

RIO DE JANEIRO

2021

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap QMB ALAN FIDÉLIS REIS SANTOS

**CALIBRES DE MUNIÇÃO PARA FUZIL EM OPERAÇÕES EM AMBIENTES
URBANOS: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O EXÉRCITO BRASILEIRO E
PAÍSES MEMBROS DA OTAN.**

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

**ORIENTADOR: Maj Int Gabriel Leite
Alves**

RIO DE JANEIRO

2021

Ficha catalográfica elaborada pelo
Bibliotecário Márcio Finamor CRB7/6699

S237c
2021

Santos, Alan Fidélis Reis

Calibres de munição para fuzil em operações em ambientes urbanos: estudo comparativo entre o Exército Brasileiro e países membros da OTAN / Alan Fidélis Reis Santos. – 2021.

65 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciência Militares, com ênfase em Gestão Operacional) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2021.

1. 5,56 x 45 mm. 2. Operações em ambiente urbano. 3. Fz IMBEL IA2. Transmissões Militares. I. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais II. Título.

CDD: 355

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador pelas observações e correções passadas que contribuíram a execução e melhoria dessa pesquisa.

À minha esposa pelos momentos em que estive ausente e pelo apoio prestado a essa pesquisa.

RESUMO

Em 1889, foi fundada na cidade de Herstal, Bélgica, a *Fabrique Nationale d'Armes de Guerre*, importante fabricante de armas leves e conhecida atualmente por FN Herstal ou FN. Tendo observado a ascensão dos fuzis de assalto durante a 2ª Guerra Mundial, essa fabricante de armas belga desenvolveu o fuzil automático leve (FAL) no pós-guerra. Projetado inicialmente para o calibre 7,43 X 43 mm, ele teve seu projeto alterado para o calibre 7,62 X 51 mm, a fim de atender a demanda do Exército dos Estados Unidos da América, que influenciou a padronização do calibre do fuzil de assalto dos países da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN). Em 1963, a fim de atender suas demandas na Guerra do Vietnã, o Exército dos EUA adotou o calibre 5,56 X 45 mm. Novamente, os demais países membros da OTAN seguiram esse movimento. O Exército Brasileiro, que empregou o FAL 7,62 mm M964 por cerca de 50 anos, recentemente determinou a adoção do Fz IMBEL IA2 com o calibre 5,56 X 45 mm. Como um dos primeiros países a substituir o seu fuzil de assalto padrão no século XXI, o Brasil tem observado outras nações elegerem calibres mais potentes, com o intuito de recuperar o poder de fogo de seus grupos de combate, fruto de lições aprendidas em operações em ambiente urbano. Essa pesquisa buscou comparar os calibres de munição para fuzil empregados pelo Exército Brasileiro com os utilizados por países membros da OTAN, por meio de uma pesquisa bibliográfica. Foram apresentadas as diferenças de emprego do fuzil 5,56 mm em detrimento ao fuzil 7,62 mm, e a compreensão do papel desses calibres nas operações em ambiente urbano, em especial as de garantia da lei e da ordem.

Palavras-chave: 5,56 X 45 mm. 7,62 X 51 mm. Fz IMBEL IA2. Operações em ambiente urbano. Operações de garantia da lei e da ordem.

ABSTRACT

In 1889, the Fabrique Nationale d'Armes de Guerre was founded in the city of Herstal, Belgium, an important manufacturer of small arms and known today as FN Herstal or FN. Having observed the rise of assault rifles during World War II, this Belgian arms manufacturer developed the light automatic rifle in the post-war period. Initially designed for the 7.43 X 43 mm caliber, it had its design changed to the 7.62 X 51 mm caliber, in order to meet the demand of the United States Army of America, which influenced the standardization of the assault rifle caliber in the countries of the Organization of the North Atlantic Treaty (NATO). In 1963, in order to meet its demands in the Vietnam War, the US Army adopted the 5.56 X 45 mm caliber. Again, other NATO member countries followed suit. The Brazilian Army, which employed the FAL 7.62 mm M964 for about 50 years, recently determined the adoption of the Fz IMBEL IA2 with the 5.56 X 45 mm caliber. As one of the first countries to replace its standard assault rifle in the 21st century, Brazil has seen other nations elect more powerful calibers, in order to recover the firepower of their combat groups, as a result of lessons learned in operations in urban environment. This research will seek to compare the ammunition calibers used by the Brazilian Army with those used by NATO member countries, through a bibliographic search. The differences in the use of the 5.56 mm rifle in detriment to the 7.62 mm rifle were presented, as well as the understanding of the role of these calibers in operations in an urban environment, especially those of guaranteeing law and order.

Key words: 5,56 X 45 mm. 7,62 X 51 mm. Fz IMBEL IA2. Operations in Urban Environments. Operations of guarantee of law and order.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	PROBLEMA.....	9
1.1.1	Antecedentes do problema	10
1.1.2	Formulação do problema	13
1.2	OBJETIVOS.....	14
1.2.1	Objetivo geral	14
1.2.2	Objetivos específicos	14
1.3	QUESTÕES DE ESTUDO.....	14
1.4	METODOLOGIA.....	15
1.4.1	Objeto formal de estudo	15
1.4.2	Amostra	15
1.4.3	Delineamento da pesquisa	15
1.4.4	Procedimentos para revisão da literatura	16
1.4.5	Procedimentos metodológicos	16
1.4.6	Instrumentos	17
1.4.7	Análise de dados	17
1.5	JUSTIFICATIVA.....	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1	BALÍSTICA.....	19
2.2	ADOÇÃO DOS CALIBRES 7,62 MM E 5,56 MM PELA OTAN.....	23
2.2.1	Calibre 7,62 X 51 mm OTAN	23
2.2.2	Calibre 5,56 X 45 mm OTAN	25
2.3	OPERAÇÕES EM AMBIENTE URBANO.....	27
2.4	OPERAÇÕES DE GARANTIA DA LEI E DA ORDEM.....	32
2.5	LIÇÕES APRENDIDAS POR PAÍSES MEMBROS DA OTAN.....	36
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
3.1	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS.....	40
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES	51
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

APÊNDICE A – Questionário.....	56
ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO POR SILVA (2020).....	58
ANEXO B – TRAINING FOR URBAN OPERATIONS (EXTRATO).....	61
ANEXO C – ARTIGO DO MAJ HENRIQUE DE OLIVEIRA MENDONÇA (EXTRATO).....	62

1 INTRODUÇÃO

A realidade dos conflitos armados no século XXI envolve o emprego das forças armadas em ambiente urbano. Este apresenta-se mais complexo que os demais não só pela existência de edificações e ruas, mas também pela grande presença de indivíduos não-combatentes e de outros atores, que influenciam no resultado do conflito por meio da comunicação em massa.

Nesse contexto, a busca pelo calibre de fuzil adequado às operações em ambiente urbano torna-se imperativa, aliando o poder de fogo necessário ao cumprimento da missão com o menor dano colateral possível.

Dessa forma, a presente pesquisa abordou o desenvolvimento das munições 7,62 X 51 mm e 5,56 X 45 mm e sua padronização pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), apresentando suas características, destacando aquelas que interferem no emprego em operações em ambiente urbano.

O Exército Brasileiro tem sido empregado em operações desse tipo principalmente por meio de decretos de garantia da lei e da ordem, previstos na Constituição de 1988, mas regulamentados apenas em 2001. Devido a isso, esse trabalho concentrou-se nas lições apreendidas pelos países membros da OTAN nos conflitos do Afeganistão e do Iraque e buscou estabelecer paralelos com o emprego do Exército Brasileiro no século XXI.

O objetivo foi comparar a decisão do Exército Brasileiro de adotar o calibre 5,56 X 45 mm em seu fuzil padrão com os calibres definidos pelos outros países que também estão em processo de substituição de seu armamento. Assim, buscou-se saber se o calibre 5,56 mm adotado pelo Exército Brasileiro é adequado para operações em ambiente urbano.

Nessa pesquisa, o termo adequado foi utilizado no sentido de ser apropriado ou conveniente adotar o calibre 5,56 mm considerando o poder de combate e os efeitos colaterais do calibre escolhido e de seu antecessor.

No meio acadêmico, diversas publicações tem sido feitas acerca do calibre ideal para as operações em ambiente urbano. De modo geral, elas demonstram que não existe uma solução única e que ao longo da história a pesquisa e o desenvolvimento de calibres foi capitaneada pelos grandes exércitos, atendendo às suas necessidades operacionais.

Para essa pesquisa, foram consultados trabalhos realizados tanto no âmbito do Exército Brasileiro, por meio do Portal de Doutrina do Exército, como fora, por meio de publicações especializadas (*Military Review* e *Small Arms Defense Journal*) e de artigos de especialistas. Além da pesquisa bibliográfica, foi realizada a coleta de dados por meio de questionário distribuído para os capitães-aluno das Armas de Infantaria e Cavalaria que estavam realizando o Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais presencialmente em 2021, com o objetivo de levantar suas percepções acerca do treinamento de tiro no Corpo de Tropa.

Dividiu-se esse relatório em quatro capítulos:

a. Introdução, na qual foram expostos o problema e seus antecedentes, os objetivos da pesquisa, as questões de estudo e a metodologia utilizada;

b. Referencial teórico, no qual foram abordadas as características balísticas dos calibres estudados e sua adoção pelos países membros da OTAN, as operações em ambiente urbano, as operações de garantia da lei e da ordem e as lições aprendidas;

c. Resultados e discussão, no qual foram apresentados os resultados obtidos por meio de questionário, estabelecendo as relações com as informações apresentadas no capítulo anterior;

d. Considerações finais e sugestões, no qual se buscou responder às questões de estudo e ao problema da pesquisa e sugeriu-se novo enfoque para essa pesquisa.

Por último, destaca-se que, no decorrer desse relatório, foram utilizados os termos 5,56 mm e 7,62 mm para se referir às munições padronizadas pela OTAN quando isso não estiver especificado.

1.1 PROBLEMA

Em 1999, atento ao crescente emprego de tropas regulares em operações em ambiente urbano, o Exército Brasileiro visualizou a necessidade de atualização do seu fuzil padrão, que, no calibre 7,62 X 51 mm, não atenderia às nuances desse ambiente.

Aparentemente a adoção do calibre 5,56 X 45 mm atenderia a essa nova realidade, tendo em vista que era um calibre padronizado pela OTAN e amplamente

empregado por outros países. Contudo, a definição pelo novo fuzil com calibre 5,56 x 45 mm veio apenas em 2015, e nesse interim o emprego desse menor calibre nos conflitos armados do século XXI suscitou dúvidas quanto a sua eficácia.

1.1.1 Antecedentes do problema

A escolha do melhor armamento individual não é uma tarefa simples, tendo em vista a variedade de opções e seus múltiplos empregos, sendo cada conjunto arma e calibre projetado para atender determinada demanda:

A busca por possuir o **armamento mais moderno, além de mais adequado ao cumprimento de suas missões**, é uma constante na história dos exércitos. Atingir o **binômio modernidade e adequabilidade é tarefa desafiadora**. Tenhamos em mente o que significou o fuzil Chassepot na Guerra Franco-Prussiana (1870-1871) e, mesmo assim, qual foi o desfecho desta (PIMENTEL, 2020, p. 42, grifo nosso).

Pimentel (2020) destacou que um armamento mais moderno não implica necessariamente um desfecho favorável para o exército que o emprega, exemplificando com o fuzil Chassepot¹ utilizado pelos franceses na Guerra Franco-Prussiana (1870-1871).

Segundo Pimentel (2020), o aprimoramento dos armamentos individuais tendia para a redução do calibre, possibilitada pelo desenvolvido de novas munições. Essas permitiram melhorias de alcance útil e precisão concomitante com reduções de peso e dimensões das armas:

A idealização de um fuzil de calibre mais leve que os convencionalmente utilizados pelo “grosso” dos exércitos **não é, absolutamente, nova. Mesmo antes da Primeira Guerra Mundial (I GM)**, tal concepção foi colocada em prática. O Exército Imperial Alemão passou a empregar o cartucho 7,92 X 57 mm S Patrone em seu fuzil Gewehr 1.888. Quando comparado com seu antecessor, o cartucho 11,15 X 60 mm do fuzil Mauser 1871, o 7,92 podia ser considerado tênue. No mesmo período, a Inglaterra substituiu seus fuzis Martini-Henry, de munição 11,43 X 60 mm, pelos Lee-Metford, de 7,7 X 56 mm.

É bem verdade que **tais modificações foram impulsionadas pela utilização de novos propelentes**, como a pólvora de base dupla em substituição à pólvora negra, **entre outras inovações tecnológicas revolucionárias**. Com isso, não apenas o peso e as dimensões das armas foram reduzidos, como também sua precisão e alcance útil foram aumentados (PIMENTEL, 2020, p. 43, grifo nosso).

¹ Fuzil de recarga desenvolvido por Antoine Alphonse Chassepot (1833-1905), baseado no sistema de agulha e cartucho do fuzil Dreyse (alemão). Durante a Guerra Franco-Prussiana, demonstrou-se ser superior ao fuzil alemão, apresentando maior alcance, precisão e penetração, mesmo tendo um

Nas primeiras décadas do século XX, constatou-se que essas munições ainda eram inadequadas para o combate real, apesar da redução dos calibres, e que suas características eram subaproveitadas devido a limitações dos combatentes:

Entretanto, após o emprego real desses avanços, notou-se que **as condições gerais do soldado médio**, principalmente, quando submetido ao estresse de combate, **não o permitiam engajar alvos com adequado aproveitamento das potencialidades** dos novos cartuchos. Assim, uma munição de menor potência, volume, peso e custo seria mais adequada. Dando prosseguimento à evolução do final do século XIX, **verificou-se que, a partir da elaboração de um “cartucho intermediário”, chegar-se-ia a fuzis mais compactos e leves**, para os quais o soldado poderia levar maior quantidade de munição sem, necessariamente, carregar maior peso. Consequências disso seriam, entre outras, o aumento do poder de fogo e da capacidade de durar na ação (PIMENTEL, 2020, p. 43, grifo nosso).

De acordo com Pimentel (2020), na Alemanha pré-Segunda Guerra Mundial, surgiu a categoria dos fuzis de assalto derivada da busca por armamentos mais leves e compactos. Em seguida, os soviéticos desenvolveram a munição 7,62 X 39 mm a partir do projeto alemão:

Em 1938, a Alemanha, na iminência da II GM, assume a dianteira ao elaborar um novo cartucho intermediário: o redesenhado 7,92 X 33 mm Mauser Kurz, com um projétil mais leve e menor carga propelente. **Era o aparecimento dos primeiros fuzis de assalto: os Sturmgewehr (StG) 42, 43 e 44**, versões largamente empregadas durante o conflito mundial. **Tais modelos**, de excelente desempenho em combate, **uma vez capturados, foram profundamente analisados pelos soviéticos que, já em 1943, chegaram ao cartucho 7,62 X 39 mm**, o qual viria a dotar o fuzil de assalto Automat Kalashnikov modelo 1947, o famoso AK-47 (PIMENTEL, 2020, p. 43, grifo nosso).

Lelis (2018, p. 6) ressalta que “As armas em uso na época eram todas derivadas do revolucionário fuzil alemão Sturmgewehr (StG 44). Essa foi a primeira arma explicitamente chamada de fuzil de assalto”.

FIGURA 1 – Fuzil alemão Sturmgewehr (StG 44)



Fonte: Bishop (2002)

calibre menor. (DARÓZ, 2010)

Segundo Lelis (2018, p. 6), “Em 1946, Mikhail Kalashnikov examinou uma StG 44 que havia sido capturada das forças inimigas e usou funcionalidades específicas do *design* na produção do fuzil de assalto [...] AK-47”:

Esse armamento usava munição calibre 7,92x33 mm, que oferecia mais potência entre as metralhadoras de mão e os fuzis de combate tradicionais. Diversos países pesquisavam novos calibres na faixa aproximada de 6,0 a 7,5 mm de diâmetro, tendo como parâmetros referenciais: atingir com precisão letal alvos humanos sem proteção balística localizados até a distância de 500 m; suportar regime de tiro em rajada (automático) de maneira controlada, sem causar desgaste acelerado do cano da arma; oferecer facilidade de recarga; e permitir maior capacidade de estocagem de munição (LELIS, 2018, p. 6).

Lelis (2018) destaca que os países do Pacto de Varsóvia adotaram em 1949 o calibre 7,62 X 39 mm, por meio do fuzil AK-47, enquanto que os principais países membros da OTAN resolveram adotar em 1951 o calibre 7,62 X 51 mm como padrão, tendo vários deles optado pelo FN FAL (Fabrique Nationale d’Herstal - Fusil Automatique Léger).

Diferentemente da munição desenvolvida pelos soviéticos que se baseou no projeto alemão, o calibre 7,62 X 51 mm foi desenvolvido no Frankford Arsenal a partir do calibre .30-06 Springfield, utilizado pelos Estados Unidos desde o início do século XX. Na década de 50, esse país resolveu substituir seu fuzil M1 Garand, o que resultou na difusão do calibre 7,62 X 51 mm:

Em decorrência da padronização imposta pelos americanos a partir do seu calibre desenvolvido no Frankford Arsenal em conjunto com a empresa Springfield Armory, os países ocidentais com tradição na indústria de armas leves começaram a apresentar seus modelos de serviços, formando o binômio “calibre + arma” a ser oferecido aos seus exércitos, às ex-colônias, aos aliados e aos clientes (LELIS, 2018, p. 8).

Segundo Pimentel (2020), o desenvolvimento de munições é capitaneado pelos principais exércitos do mundo e que eles naturalmente estabelecem os padrões:

Relevantes estudos e experimentações sobre munições mais leves e efetivas têm sido realizados, há mais de um século, pelos exércitos mais poderosos do mundo. As soluções encontradas têm sido, compreensivelmente, adotadas pelas demais nações. A partir da década de 1950, tal reflexo foi notório, ocorrendo, praticamente, uma padronização mundial em torno dos cartuchos 7,62 X 51 mm, 5,56 X 45 mm, 7,62 X 39 mm e 5,45 X 39 mm (PIMENTEL, 2020, p. 44).

No caso do Brasil, o calibre 7,62 X 51 mm foi adotado em 1964 devido à escolha pelo FN FAL:

No Brasil, desde a importação inicial dos fuzis belgas FN FAL (Fabriqué Nationale - Fusile Automatique Léger, em francês), o 7,62 X 51 mm manteve-se como o cartucho padrão do EB. Sua subsequente fabricação, sob licença pela Indústria de Material Bélico do Brasil (IMBEL), consolidou a ambos, arma e munição, no âmbito nacional, em consonância com mais de noventa países que também o adotaram (PIMENTEL, 2020, p. 43).

Em 1999, fez-se constar no relatório do I Simpósio de Combate em Área Edificada a necessidade de mudança do fuzil para o calibre 5,56 mm (informação verbal)². Por meio da Portaria Nº 188-EME, de 27 de agosto de 2015, o Chefe do Estado-Maior do Exército resolveu “Aprovar a padronização, para o Exército Brasileiro, do Fuzil de Assalto Calibre 5,56 mm IA2, da Indústria de Material Bélico do Brasil (Fz 5,56 IA2 IMBEL)” (BRASIL, 2015, p. 18).

Em relação a esse processo de substituição, Pimentel (2020) assinala a importância da análise das vantagens e desvantagem de cada calibre para o Exército Brasileiro, em atenção ao binômio modernidade-adequabilidade:

Na comparação entre os cartuchos OTAN 7,62 X 51 mm e 5,56 X 45 mm, a qual visa a verificar vantagens e desvantagens de sua manutenção ou estabelecimento, respectivamente, no âmbito do EB, algumas questões vêm logo à mente. Por exemplo: o que o estudo da história militar nos diz a respeito de questões similares? A adoção do 5,56 aumentaria o poder de fogo da tropa, superando o atual 7,62? Em caso positivo, o 7,62 seria retirado de serviço? Total ou parcialmente? Além disso, quais seriam as implicações decorrentes dessa mudança nas capacidades da tropa? O que a prática, “vista, tratada e pelejada”, mesmo que em tempos de paz, ensina àqueles que se dedicam a esse ramo de atividades? Atualmente, experimentações doutrinárias em curso no EB têm procurado resposta a essas e outras indagações (PIMENTEL, 2020, p. 42).

1.1.2 Formulação do problema

No século XXI, o Exército Brasileiro foi um dos primeiros a substituir o seu fuzil de assalto com o desenvolvimento da família IMBEL IA2, adotando o calibre 5,56 X 45 mm como padrão para seu armamento individual.

Outros exércitos, como o exército americano, iniciaram esse processo de substituição mais tarde e buscaram desenvolver calibres intermediários entre o 5,56

² Informação extraída da palestra “O emprego da Força Terrestre nas operações urbanas”, ministrada pelo Sr Gen Div Luís Cláudio de Mattos BASTO, em 20 jul. 2021.

mm e o 7,62 mm a fim de suprimir as deficiências inerentes dessas munições com base em lições aprendidas em situações de guerra, que cada vez mais se desenvolvem em ambientes urbanos.

Dessa forma, cabe o questionamento: o calibre 5,56 mm adotado pelo Exército Brasileiro é adequado para operações em ambiente urbano?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Comparar os calibres de munição para fuzil empregados pelo Exército Brasileiro com os calibres utilizados por países membros da OTAN em operações em ambiente urbano.

1.2.2 Objetivos específicos

Com a finalidade de delimitar e alcançar o desfecho esperado para o objetivo geral, foram levantados objetivos específicos que conduziram à consecução do objetivo deste estudo, os quais são transcritos abaixo:

- a. Apresentar os calibres 5,56 mm e 7,62 mm;
- b. Apresentar peculiaridades do emprego do Exército Brasileiro em operações em ambiente urbano;
- c. Apresentar lições aprendidas por países membros da OTAN nos principais conflitos armados do século XXI;
- d. Verificar o alinhamento da escolha pelo Exército Brasileiro do calibre 5,56 mm como padrão com as lições aprendidas por outros exércitos em conflitos armados no século XXI.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

- a. Quais são as diferenças balísticas entre os calibres 5,56 mm e 7,62 mm?
- b. Quais aspectos colaboraram para a substituição do calibre 7,62 mm pelo 5,56 mm?

c. Quais são as características das operações em ambiente urbano nas quais o Exército Brasileiro foi empregado?

d. Qual o poder de fogo necessário para atuação em operações de pacificação dentro dos preceitos legais?

e. Quais são as lições aprendidas por países membros da OTAN no que tange ao calibre de fuzil utilizado em operações em ambiente urbano?

f. O calibre adotado pelo Exército Brasileiro vai ao encontro das lições aprendidas por países membros da OTAN?

1.4 METODOLOGIA

1.4.1 Objeto formal de estudo

O objeto de estudo foram os calibres de armamento que o Exército Brasileiro adotou e aqueles que os países membros da OTAN estão adotando para seus combatentes básicos. A abordagem de países membros da OTAN explica-se pelo fato deles terem participado em mais conflitos armados que o Brasil no século XXI. Dessa forma, buscou-se as lições aprendidas por aqueles países, principalmente em operações em ambiente urbano.

1.4.2 Amostra

Foi realizado o estudo do Exército Brasileiro e, no caso dos países membro da OTAN, foi abordado os Estados Unidos da América, pois este país tem tradição na cooperação militar com o Brasil e está realizando projetos para substituição de seu fuzil de assalto padrão.

1.4.3 Delineamento da pesquisa

Para a realização desse estudo, foi realizada uma pesquisa qualitativa, na qual foram tecidos julgamentos de valor com base na doutrina existente e nas lições aprendidas nos conflitos armados do século XXI. Além disso, a pesquisa foi exploratória com vista a entender por que não há consenso na definição de um

calibre.

1.4.4 Procedimentos para revisão da literatura

Foi realizada a revisão da literatura por meio de publicações de trabalhos científicos e artigos em revistas especializadas em defesa, buscando-se levantar fontes reconhecidas e que tenham diferentes pontos de vista para tratar do problema. Como forma de obter lições aprendidas, foram pesquisados os calibres empregados por países membro da OTAN em operações em ambiente urbano.

1.4.5 Procedimentos Metodológicos

Foi realizado pesquisa bibliográfica em sítios da internet, dando prioridade à busca em base de dados eletrônica do Exército Brasileiro, a fim de verificar trabalhos realizados dentro da Força Terrestre sobre os calibres 5,56mm e 7,62mm. Para essa busca, foram utilizados as palavras-chave: 5,56mm, 7,62mm, armamento individual, calibre, fuzil de assalto, fuzil padrão, operações da OTAN, operações de garantia da lei e da ordem, operações em ambiente urbano. Foi realizado também pesquisa em manuais doutrinários com o intuito de embasar conceitos. Foram desconsiderados estudos sem autoria e estudos que não abrajam o ambiente urbano.

Após isso, foi feita a leitura detalhada do material, buscando estabelecer os pontos convergentes e divergentes. Em seguida, buscou-se entender por que existem essas divergências e quais as realidades que as justificam.

Foi realizado também pesquisa por meio de questionário, APÊNDICE A, que buscou identificar, com base na percepção dos capitães-aluno do CAO presencial 2021, o nível da instrução de tiro no corpo de tropa, a fim de verificar se as características do calibre adotado realmente são um fator decisivo para o emprego eficiente do armamento. Para esse questionário, foram considerados apenas os militares das Armas de Infantaria e Cavalaria, por serem oriundos de organizações militares (OM) que são efetivamente empregadas na linha de frente das operações. Foram desconsideradas as respostas de militares cuja OM nunca tenha se preparado para emprego em operações em ambiente urbano.

Utilizou-se também como fonte as respostas do questionário, ANEXO A,

aplicado por Silva (2020), para abordar a percepção do combatente individual acerca do calibre empregado em operações de garantia da lei e da ordem, no Rio de Janeiro.

1.4.6 Instrumentos

Como instrumento de pesquisa, foi utilizada a Ficha de Coleta de Dados, onde foram sistematizados os conteúdos julgados importantes das fontes pesquisadas, para que sejam inseridos no relatório.

Foi realizado um questionário, APÊNDICE A, para verificar como é realizada a instrução de tiro nos corpos de tropa, limitada aquelas Armas e OM que são vocacionadas e, pelo menos, se preparam para emprego em operações em ambiente urbano. Para esse questionário, o público-alvo foram os Capitães-aluno do CAO 2º Ano 2021, buscando a adesão do máximo possível de militares que atendem ao critério de inclusão acima descrito.

Foram utilizadas ainda as respostas do questionário, ANEXO A, aplicado por Silva (2020), com intuito de verificar qual o desempenho dos calibres 5,56mm e 7,62mm em operações em ambientes urbanos, na percepção de militares que participaram de operações de GLO, na cidade do Rio de Janeiro.

1.4.7 Análise dos Dados

Os dados obtidos na pesquisa bibliográfica foram apresentados no capítulo sobre Referencial Teórico, buscando-se sempre que possível utilizar ilustrações que auxiliem na compreensão do conteúdo. As implicações desses dados no emprego do armamento foram apresentadas no capítulo sobre Resultados e Discussão, a fim de responder às questões de estudo e, por conseguinte, o problema.

Os dados obtidos pelo questionário presente no APÊNDICE A foram consolidados em tabelas e apresentados por meio de gráficos, tendo em vista que foi aplicado um questionário estruturado e com perguntas fechadas. Os dados obtidos pelo questionário de Silva (2020) foram apresentados conforme seu trabalho de origem. Ambos foram apresentados e discutidos no capítulo sobre Resultados e Discussão.

A discussão dos dados buscou responder às questões de estudo, a fim de possibilitar a apresentação de uma solução para o problema levantado ao final dessa pesquisa.

1.5 JUSTIFICATIVA

O Exército Brasileiro empregava o FAL 7,62 M964 há mais de 50 anos quando foi publicada a nova padronização para o Fz 5,56 IMBEL IA2. Aquele fuzil, fabricado inicialmente pela FN Herstal e depois pela IMBEL, foi amplamente utilizado ao redor do mundo, mostrando-se resistente e confiável.

O calibre 5,56 X 45 mm já estava padronizado pela OTAN desde a década de 1980, juntamente com o calibre 7,62, que fora adotado na década de 50. Ambos os calibres foram testados em combate por outros países e já se conhecia bem suas qualidades e seus defeitos.

A evolução dos conflitos armados trouxe cada vez mais o combate para as cidades, o que doutrinariamente era evitado antes. Diante dessa nova realidade, surgiram os questionamentos sobre se o Exército Brasileiro estava preparado para as operações em ambiente urbano. Fruto desses questionamentos, vislumbrou-se o calibre 5,56 mm como necessário.

A partir de então diversos trabalhos acadêmicos foram realizados com o objetivo de ratificar essa necessidade e sua solução.

Esta pesquisa é um desses estudos e almeja, por meio da revisão da literatura de especialistas militares e civis, confirmar se o calibre 5,56 é adequado para as operações em ambiente urbano. Nela, adequado será entendido como suficiente para fazer frente à ameaça e com vantagens em relação ao calibre 7,62 que substituiu.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse capítulo, buscou-se apresentar o conteúdo da pesquisa bibliográfica de forma lógica, para facilitar o entendimento do assunto. Seus tópicos buscaram responder as questões de estudo listadas no item 1.3 do referencial metodológico. Assim, foram divididas as seguintes seções:

- a. Balística, na qual são apresentadas as principais diferenças entre os calibres estudados;
- b. Adoção dos calibres 7,62 mm e 5,56 mm pela OTAN, na qual são apresentados os processos de desenvolvimento e adoção desses calibres pelo *US Army*;
- c. Operações em ambientes urbanos, na qual são apresentados o contexto e as características das operações em ambiente urbano e de garantia da lei e da ordem no Exército Brasileiro; e,
- d. Lições aprendidas por países membros da OTAN, na qual são apresentados os conhecimentos adquiridos acerca dos calibres de armamentos empregados nas operações em ambiente urbano, enfatizando-se os problemas e as soluções adotadas.

2.1 BALÍSTICA

É pertinente que um estudo sobre calibres de armamento inicie abordando sua balística. Nesse ponto, deve-se entender que o calibre por si só não determina a trajetória nem os aspectos técnicos apresentados pelo projétil. As características da munição e do armamento empregado também exercem influência sobre a balística do projétil, podendo haver variações em um mesmo calibre (BASTOS, 2018).

Para fins dessa pesquisa, focou-se nas diferenças entre os cartuchos padronizados pela OTAN, que no Exército Brasileiro são o cartucho 7,62 M1 e o cartucho 5,56 SS109. Sobre eles, Pimentel (2020) discorre:

O atual cartucho 7,62 (M1 ou, simplesmente, comum), em uso pelo EB, possui um projétil do tipo full metal jacket (FMJ - jaqueta em liga de cobre e zinco preenchida com chumbo). Atingindo uma velocidade inicial de 838 m/s, sua massa de 147 gr pode transmitir uma energia cinética de 3.276 J ao alvo. Trata-se de um projétil antipessoal, cujo desenho foi concebido para, ao reduzir o arrasto, manter velocidade e estabilidade em uma

trajetória o mais longa e tensa possível. Com tais propriedades, pode-se dizer que sua precisão é ótima para longas distâncias, que podem atingir a faixa entre 600 e 800 m.

Para o cartucho 5,56, focaremos em sua versão SS109, detidamente estudada em experimentações doutrinárias levadas a cabo pela Força Terrestre. Com um projétil de 62 gr, alcança uma velocidade de 915 m/s, transferindo 1.962 J aos alvos. Ressalta-se que tal munição foi desenvolvida para alvos levemente blindados a distâncias de até 300 m, uma vez que a relativa leveza do projétil, frente à resistência do ar, torna-o gradativamente mais lento e instável além desse alcance, reduzindo sobremaneira sua precisão e potencialidades em distâncias mais longas (PIMENTEL, 2020, p. 44).

Na tabela abaixo foram compilados os dados técnicos obtidos para essas munições:

TABELA 1 – Munições de fuzis padrão OTAN

Cartucho	7,62 X 51 mm	5,56 X 45 mm
STANAG	2310	4172
Comprimento do cartucho	71,0 mm	57,0 mm
Peso do cartucho	24,0 g	12,7 g
Peso do projétil	9,5 g	4,0 g
Diâmetro do projétil	7,82 mm	5,70 mm
Velocidade na boca do cano	830 m/s	930 m/s
Energia na boca do cano	3.270 J	1.730 J
Núcleo do projétil	Chumbo	Chumbo/Aço
Passo do raiamento	1/12" (305 mm)	1/7" (178 mm)
Penetração de placa de aço de 3 mm	800 m	1.300 m

Fonte: Arvidsson (2012) (adaptado)

Conforme foi advertido no início dessa seção, pode-se observar que a tabela 1 já menciona característica do cano do armamento utilizado na medição, citando o passo do raiamento. Para exemplificar, o fuzil 5,56 IA2 apresenta passo de raiamento de 1/10" (254 mm) e proporciona uma energia cinética do projétil SS109

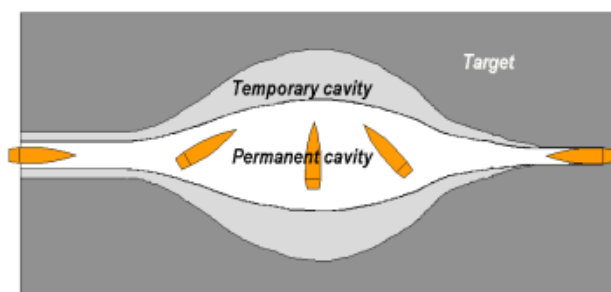
na boca da arma de 1.015 J, bem menor que o dado da tabela 1 (IMBEL, 2017, p. 5). Tais diferenças devem-se à munição traçante padronizada pela OTAN¹ e à redução do comprimento do cano do Fz IMBEL IA2 no projeto final do fuzil de 490 mm para 350 mm (LINHA, 2018).

Nos teste em gelatina balística, Pimentel (2020) destaca o efeito esperado do da munição 5,56 mm e a indiscutível potência da munição 7,62 mm:

Impressiona o resultado do 5,56, apesar de seu pequeno projétil de 62 gr. Na verdade, justamente pela menor massa, esse tem maior tendência de tombar, aumentando a cavidade permanente e, dessa forma, acentuando a lesão. Todavia, não passa despercebido que a energia transmitida pelos 147 gr do projétil 7,62 termina por causar o rompimento do bloco, com dispersão e perda de material gelatinoso. (PIMENTEL, 2020, p. 45)

Durante a transfixação do alvo, a munição 5,56 X 45 mm perde estabilidade devido ao arrasto produzido pelos tecidos a ponto de ocorrer seu tombamento (BOSCO, 2020). Isso faz com que o projétil transfixe o alvo de lado, aumentando a cavidade permanente e, conseqüentemente, a lesão, conforme figura 2.

FIGURA 2 – Efeito de tombamento da munição 5,56 X 45 mm



Fonte: Arvidsson (2012)

Nesse ponto cabe salientar que a incapacitação de um alvo pode ocorrer de duas formas. A primeira, por meio da perda excessiva de sangue que causará baixa pressão sanguínea e conseqüente desmaio após algum tempo. A segunda, por meio da lesão do sistema nervoso central, que incapacita o alvo imediatamente (ARVIDSSON, 2012).

Pimentel (2020) enfatiza que as munições 7,62 X 51 mm e 5,56 X 45 mm foram desenvolvidas para fins distintos. “O 7,62 M1 é eminentemente antipessoal,

¹ Segundo Bedran (2021), o “cartucho traçante 5,56mm NATO, também definido pela STANAG 4172,

enquanto o 5,56 SS109 foi voltado para a superação de um possível obstáculo, metálico ou não, antes de atingir o seu objetivo” (PIMENTEL, 2020, p. 45).

Contudo nem sempre o efeito apresentado na figura 2 ocorre, tendo em vista que ele depende de fatores como a velocidade com que o projétil atinge o alvo e o trajeto que o projétil percorre no alvo, podendo ocorrer apenas após transfixado o alvo devido à alta capacidade de penetração do projétil:

Complementa-se que alguns lotes ou variantes da munição M855, como a SS109 também é chamada nos Estados Unidos da América, percorrem até sete polegadas antes de começarem a tombar. Considerando-se que a espessura de um oponente, mesmo no tórax, pode ser próxima a 18 cm, conclui-se que há possibilidade de que o projétil 5,56 já tenha transfixado o corpo antes que a guinada ou a fragmentação ocorram. Infelizmente, para o atirador, a conseqüente e drástica redução do ferimento tornaria improvável a incapacitação imediata, significando que os soldados inimigos alvejados continuariam a representar uma ameaça (PIMENTEL, 2020, p. 46).

Também cabe analisar o peso e o volume desses cartuchos. Observando a tabela 1, nota-se que a munição 5,56 mm tem cerca de metade do peso da 7,62 mm, além de ter o comprimento sensivelmente menor. Dessa forma, presume-se que o combatente médio consegue, com o mesmo esforço físico, conduzir uma quantidade maior de munição 5,56 mm e, assim, ter maior poder de fogo.

De acordo com Pimentel (2020), essa aparente vantagem não necessariamente é verdadeira. Ele acrescenta ainda a possibilidade de maiores danos colaterais oriundos da grande disponibilidade de munição durante o combate:

Em campanhas militares, especialmente as conduzidas a partir da década de 1990 do século XX, notou-se uma redução nos relatos de neutralização ao primeiro impacto de projétil 5,56. Roupas pesadas em alvos a maiores distâncias, situação frequente em teatros de operação montanhosos, podem minimizar expressivamente os efeitos de projéteis mais leves. Caso sejam necessários dois, três ou mais impactos para se suprimir a agressão, então a almejada vantagem em reduzir-se peso e dimensões do cartucho passa a ser ilusória. Nesse caso, desconsiderando o acerto em pontos vitais, um único impacto de 7,62, com seus efetivos 3.200 J, superaria dois ou mais de 5,56. Sob tal ótica, outra questão importante seria o fato de que a maior quantidade de disparos aumentaria a possibilidade de efeitos colaterais: as chamadas “balas perdidas”. Principalmente em zonas urbanas, durante operações de garantia da lei e da ordem (GLO), as repercussões de casos assim podem mudar não só o curso da manobra, como a própria definição de seu sucesso. A isso deve ser somada uma característica já citada da munição 5,56 SS109: foi projetada para alvos levemente blindados, ou seja, um disparo perdido de uma munição SS109 tem maior possibilidade de transfixar paredes e atingir inocentes que o de uma munição 7,62, principalmente se esta for do tipo soft point ou expansiva (PIMENTEL, 2020, p. 49).

tem os mesmos 62 grains do SS109, porém, distribuídos de maneira diferente”.

Nesse ponto, é necessário se fazer uma ressalva: o combatente é treinado para atirar em alvos identificados, sendo assim uma maior quantidade de disparos não necessariamente implica descontrole na execução dos tiros.

Pimentel (2020) aborda ainda a possibilidade de adoção de outros tipos de munição no calibre 7,62 x 51 mm, que iriam se comportar de forma diferente, adequando-se para diversas situações sem a necessidade de substituir o armamento:

No entanto, embora em menor escala e mais notadamente no ambiente esportivo, têm sido desenvolvidos e utilizados projéteis 7,62 que, embora possam apresentar trajetórias balísticas muito semelhantes ao M1, são deformáveis ou estilhaçáveis, reduzindo sobremaneira as chances de transfixação, transmitindo o máximo de energia ao alvo e, com isso, reduzindo as chances de efeitos colaterais. Isso significa que um trivial câmbio do tipo de munição, antes ou durante a ação, leva a resultados balísticos absolutamente distintos. Assim, utilizando o mesmo armamento, por mais distintas que venham a ser as imposições da operação, pode-se obter os resultados almejados, desde que com a munição certa (PIMENTEL, 2020, p. 50).

Arvidsson (2012) busca enfatizar os benefícios do cartucho 5,56 X 45 mm em relação ao cartucho 7,62 X 51 mm:

- a. mesma letalidade;
- b. metade do peso (12g – 24g);
- c. metade do volume;
- d. redução do recuo e assinatura (barulho e clarão);
- e. melhor penetração em placas de metal finas;
- f. trajetória mais plana e menor tempo de voo até 700 m;
- g. armamentos mais leves;
- h. maior probabilidade de acerto.

2.2 ADOÇÃO DOS CALIBRES 7,62MM E 5,56MM PELA OTAN

2.2.1 Calibre 7,62 X 51 mm OTAN

Conforme foi exposto nos antecedentes do problema, os grandes exércitos são os responsáveis pela pesquisa e desenvolvimento de novos calibres e sua

difusão, sendo seguidos pelas demais nações (PIMENTEL, 2020). Assim, ocorreu com os calibres 7,62 X 51 mm e 5,56 X 45 mm:

Os Estados Unidos da América (EUA), entre suas experimentações, apresentaram as carabinas M1 e M2, em calibre 7,62 X 33 mm. Apesar de ótimos atributos, o limitado poder de incapacitação e o reduzido alcance útil de tais armas levaram o Exército dos EUA, após a Guerra da Coréia, a retirá-las de serviço. Mesmo antes disso, e baseando-se no 7,92 Kurz alemão, os EUA iniciaram sua busca por um calibre mais leve que o bem sucedido 30-06 (7,62 X 63 mm), utilizado no fuzil M1 Garand. Chegou-se ao cartucho 7,62 X 51 mm, adotado pela OTAN, em 1953. Em 1957, o fuzil M14, calibre 7,62, foi escolhido e tornado padrão pelo Exército dos EUA (PIMENTEL, 2020, p. 43).

Em relação à data de adoção do calibre 7,62 X 51 mm pelo OTAN, foi encontrada uma divergência: Pimentel (2020) menciona a ano de 1953, enquanto Lelis (2018, p.7) relata que em uma “reunião realizada no Pentágono no mês de agosto de 1951, os principais países integrantes da OTAN resolveram adotar o calibre 7,62x51 mm como padrão para os fuzis em uso na época”.

Não sendo verdadeiramente significativa essa divergência de datas, cabe ressaltar que, apesar de ter sido aprovada pelos países integrantes da OTAN, a adoção do calibre 7,62 X 51 mm atendeu primordialmente aos interesses norte-americanos, que impuseram esse calibre para o substituto de seu fuzil em uso na época:

O FN FAL, que havia sido projetado com o calibre original de .280 britânico (7x43 mm), foi inicialmente considerado insuficiente pelas autoridades americanas, que impuseram, como padrão para as suas tropas, o poderoso calibre 7,62x51 mm, forçando os projetistas e fabricantes ocidentais a produzirem armas mais pesadas e com recuo forte. O projeto desse armamento foi levado ao limite e isso tornou seu uso em regime de tiro automático praticamente incontrolável. Contudo, o Exército dos Estados Unidos da América (EEUA) considerou as dimensões do FN FAL exageradas para os soldados de pequena estatura, de modo que abandonou o projeto e adotou o fuzil M-14 (M14 Rifle, em inglês) como o padrão a ser implementado nas suas forças (LELIS, 2018, p. 7).

Fazendo menção ao AK-47, Lelis (2018) destaca que essa padronização fez com que o lado ocidental abrisse “mão de ter um verdadeiro fuzil automático leve ou fuzil de assalto, em detrimento de um fuzil de batalha, enquanto o bloco soviético ganhava um fuzil extremamente simples, resistente e barato” (LELIS, 2018, p. 8).

Apesar de ter sido rejeitado pelos EUA, “Durante a Guerra Fria [...] o FN FAL foi adotado em vários países participantes da OTAN [...]. Trata-se de um dos fuzis

mais utilizados na história, tendo sido usado por mais de 90 países” (LELIS, 2018, p. 7).

2.2.2 Calibre 5,56 X 45 mm OTAN

O calibre 5,56 X 45 mm também foi desenvolvido inicialmente pelos EUA para ser empregado na Guerra do Vietnã (1965 – 1973) (PIMENTEL, 2020) e buscou adequar o armamento à realidade de sua tropa:

Foi, juntamente com o rifle M16, pensado e projetado para atender à presença norte americana na Guerra do Vietnã (1965 - 1973). Novamente, então, o Exército dos EUA chegava à conclusão de que seu soldado médio não era, seja por falta de capacidade, seja por limitações impostas pelo teatro de operações (TO), capaz de utilizar plenamente seu armamento de dotação (PIMENTEL, 2020, p. 44).

Nesse momento, questionava-se a conveniência do fuzil M14 com cartucho 7,62 X 51 mm e, então, buscou-se um calibre “que permitisse ao soldado carregar mais munição, que proporcionasse a construção de armas mais leves, [...] que gerasse menos recuo e [...] maior precisão quando utilizado o modo automático” (BEDRAN, 2021).

Em 1963, os EUA homologaram o conjunto fuzil M16² e munição 5,56 X 45 mm M193, que nada mais são do que a versão militar do fuzil AR-15 e da munição .223 Remington. Estes, por sua vez, são oriundos da adaptação do fuzil AR-10 para o calibre .222 Remington, a fim de atender as novas exigências do exército americano. (BEDRAN, 2021).

Lelis (2018) destaca a mudança de mentalidade quanto à efeito desejado no alvo:

Surgiu um novo conceito de emprego das armas leves de Infantaria: um combatente inimigo morto retirava apenas um inimigo do campo de batalha, enquanto que um inimigo ferido requeria outros quatro combatentes para carregá-lo até um ponto seguro, além do efeito psicológico que a visão do sofrimento do companheiro ferido causava no moral da tropa e de todo o ônus socioeconômico e logístico que seu socorro e recuperação causavam. Dessa forma, um calibre menor (que não matasse o inimigo, mas somente o ferisse) removeria cinco combatentes do campo de batalha, ao invés de apenas um (LELIS, 2018, p. 9).

² Conhecido como o “Fuzil Negro”, ganhou essa denominação em decorrência de não usar madeira e sim baquelite na coronha e no guarda-mão. (LELIS, 2018, p. 10)

Segundo Lelis (2018), a adoção do calibre 5,56 mm também é decorrente da má pontaria dos recrutas na Guerra do Vietnã:

Durante o conflito, apenas os núcleos profissionais desempenharam bem o papel de atirador individual, e a ausência de treinamento de tiro e de reciclagens constantes, que são cruciais para o bom desempenho do atirador como qualquer praticante de tiro esportivo pode confirmar, evidenciou o erro estratégico cometido pelo EEUA (LELIS, 2018, p. 9).

Nesse ponto, destaca-se a deficiência no treinamento de tiro. Isso explica as novas exigências do exército americano:

A combinação do pouco treinamento dos recrutas com um conflito não convencional foi considerada desastrosa pelo alto comando do EEUA, que buscava uma solução em que um recruta com pouco treinamento pudesse compensar sua má pontaria com volume de fogo automático. Para isso, foi utilizado um calibre menor e mais leve, que permitisse a um homem portar mais munição sem, contudo, ter que carregar relativamente mais peso (LELIS, 2018, p. 9).

A solução encontrada, substituir o fuzil empregado durante o conflito, “culminou em um grande desastre, uma vez que, a arma ainda não estava pronta para ser entregue à tropa e nem a tropa treinada para utilizá-la em combate” (LELIS, 2018, p. 10).

Na década de 1970, a OTAN decidiu padronizar um novo fuzil e um segundo calibre de fuzil, que fosse intermediário. Foram testados os cartuchos 5,56 mm (EUA e Bélgica), 4,85 mm (Reino Unido) e 4,7 mm (Alemanha) (ver Figura 3). Em 1980, a OTAN padronizou a munição 5,56 X 45 mm SS109, da Bélgica, como segundo calibre de fuzil.

FIGURA 3 – Munições testadas pela OTAN na década de 1970



Fonte: Arvidsson (2012)

O cartucho 5,56 X 45 mm SS109 foi projetado no início da década de 1970, visando aumentar o alcance da metralhadora leve Minimi, que, juntamente com o fuzil FNC, fazia parte da nova família de armamentos desenvolvidos pela FN Herstal. Com essa munição, a metralhadora disparava um projétil com capacidade para penetrar uma placa OTAN a 600 m (ARVIDSSON, 2012).

Por fim, Pimentel (2020) assinala que os demais países tenderam a adotar o cartucho 5,56 X 45 mm SS109:

Sob a poderosa influência de uma potência global, outros países, com destaque para os integrantes da OTAN, passaram a fabricar e a adotar armamentos no calibre 5,56. Para contrapor-se a essa tendência, a então União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) aprimorou, mas não retirou de produção, seu consagrado AK-47 e, em 1974, adotou o fuzil AK-74, com cartucho de 5,45 X 39 mm. Na esteira do líder do bloco, os países do Pacto de Varsóvia, em maior ou menor grau, fizeram o mesmo (PIMENTEL, 2020, p. 44).

2.3 OPERAÇÕES EM AMBIENTE URBANO

Considerando que o foco dessa pesquisa foram os calibres de munição empregados em operações em ambiente urbano, é conveniente caracterizar estas.

O conceito de operações urbanas ou operações em ambiente urbano, entre outros similares, é bastante consolidado em outros países, a exemplo: urban operations (EUA), zone urbaine (França), urbanen umfeld (Alemanha) e urban warfare/urban area (Israel) (informação verbal)³.

No exército americano, o *Training for Urban Operations* (TC 90-1)⁴ inicia advertindo que “Os termos ‘operações urbanas’ e ‘UO’ substituem todas as ocorrências de ‘operações militares em terreno urbanizado’ e ‘MOUT’” (HEADQUARTERS, 2008, p. 1-1, tradução nossa), em seguida apresenta as seguintes definições:

OPERAÇÕES MILITARES EM TERRENO URBANIZADO

1-1. No passado, a doutrina do Exército caracterizava as áreas urbanas como um tipo de terreno especializado, como selvas e montanhas, e denominava operações neste tipo de terreno de operações militares em terrenos urbanizados (MOUT). A doutrina enfatizava as tarefas táticas de combate neste terreno, caracterizado pela densidade de suas construções e ruas, e assumia que o inimigo consistia em forças convencionais (do tipo

³ Informação extraída da palestra “O emprego da Força Terrestre nas operações urbanas”, ministrada pelo Sr Gen Div Luís Cláudio de Mattos BASTO, em 20 jul. 2021.

⁴ Vide anexo B para visualizar os trechos citados em sua língua original,

soviético). Derrotar ou destruir essas forças anulava todas as outras considerações.

OPERAÇÕES URBANAS

1-2. O conceito de UO assume que o terreno urbanizado é povoado, e que a população deve ser uma consideração primordial. UO reconhece que a população pode ajudar os dois lados, e que requer uma infraestrutura de apoio. As operações urbanas, seja contra um inimigo insurgente ou não convencional, portanto diferem muito de MOUT. [...]

1-3. Embora certas técnicas e táticas são comuns a ambos os tipos de de operação, UO vai além de MOUT, focando não apenas em derrotar o inimigo, mas também em obter e reter o apoio da população. UO considera as complexas e dinâmicas interações e relações entre os componentes-chave da área urbana – o terreno (natural ou artificial), a população, e a infraestrutura de apoio – como um sistema de sistemas sobrepostos e interdependentes.

1-4. Uma única operação urbana pode incluir toda a gama de operações do Exército – ofensiva, defensiva, estabilização e apoio (Apêndice C) – que podem ser executadas, sequencial ou simultaneamente (FM 3-06, Capítulo 1). Além disso, para cumprir um objetivo, UO exige trabalhar com serviços irmãos, agências governamentais dos Estados Unidos, organizações não governamentais e organizações regionais e internacionais (HEADQUARTERS, 2008, p. 1-1, tradução nossa).

A seguir, observa-se um resumo das principais operações em ambiente urbano no mundo, que ocorrem a partir de 2001 (Tabela 2), marco temporal da regulamentação das operações de garantia da lei e da ordem no Brasil:

TABELA 2 – Principais operações em ambiente urbano a partir de 2001

Ano	Localidade
2003	Bagdá – Basra – As Samawah – An Najaf
2004	Fallujah
2005	Cité Soleil
2011	Rio de Janeiro
2014	Criméia – Rio de Janeiro
2015	Alepo – Raqqa – Palmira – Hama
2016	Mossul
2018	Rio de Janeiro

Fonte: Informação verbal⁵ (adaptado pelo autor).

⁵ Informação extraída da palestra “O emprego da Força Terrestre nas operações urbanas”, ministrada pelo Sr Gen Div Luís Cláudio de Mattos BASTO, em 20 jul. 2021.

No século XXI, o emprego do Exército Brasileiro em ambiente urbano ocorreu predominantemente no contexto de operações de garantia da lei e da ordem, temática que será abordada na próxima seção dessa pesquisa.

Para fins de entendimento da doutrina militar terrestre brasileira, foi exposto a seguir como é compreendido o ambiente operacional (ver Figura 4) de acordo com o manual de campanha Operações (EB70-MC-10.223):

2.2 O AMBIENTE OPERACIONAL

2.2.1 O ambiente operacional é o conjunto de condições e circunstâncias que afetam o espaço onde atuam as forças militares e que interferem na forma como são empregadas, sendo caracterizado pelas dimensões física, humana e informacional (Fig 2-1)

2.2.2 Tradicionalmente, o foco da análise do ambiente operacional esteve centrado na dimensão física, considerando a preponderância dos fatores terreno e condições meteorológicas sobre as operações. Atualmente, na análise do ambiente operacional, as três dimensões devem ser igualmente consideradas.

2.2.3 No que se refere à dimensão física, os elementos da F Ter devem ser aptos para operar em áreas estratégicas previamente definidas como prioritárias, dentro ou fora do território nacional. O desenvolvimento das capacidades, de acordo com essas áreas, torna os elementos da F Ter mais aptos ao emprego. Os ambientes com características especiais exigem tropas com capacidades peculiares.

2.2.4 A dimensão humana abrange os fatores psicossociais, políticos e econômicos da população local, assim como suas estruturas, seus comportamentos e interesses. Nessa dimensão, o foco é o indivíduo e a sociedade, crescendo de importância a preocupação com a perda de vidas humanas e danos colaterais.

2.2.5 A dimensão informacional abrange os sistemas utilizados para obter, produzir, difundir e atuar sobre a informação. Reveste-se de destacada importância, uma vez que as mudanças sociais estão alicerçadas na elevada capacidade de transmissão, acesso e compartilhamento da informação (BRASIL, 2017, p. 2-2).

FIGURA 4 – Dimensões do ambiente operacional



Nas operações em ambiente urbano, a dimensão humana é notadamente preponderante e limitadora das ações da tropa:

2.4.1.1 A Dimensão Humana

2.4.1.1.1 As sociedades encontram-se mais conscientes quanto ao custo da alternativa bélica na solução dos conflitos – tanto em vidas humanas, quanto em recursos de toda ordem.

2.4.1.1.2 Aspectos relacionados à dimensão humana (atividades, ações, comportamentos e peculiaridades de indivíduos ou grupos humanos) têm conduzido a significativas mudanças na atuação do combatente e na forma de lidar com a população das áreas conflagradas. Apresenta reflexos não só no armamento e equipamento empregados, mas também na natureza e no adestramento da tropa empregada.

2.4.1.2 O combate em áreas humanizadas

2.4.1.2.1 O ambiente operacional está congestionado, uma vez que as operações tendem a ser desenvolvidas, prevalentemente, em áreas humanizadas ou no seu entorno. A presença da população e de uma miríade de outros atores dificulta a identificação dos contendores e aumenta a possibilidade de danos colaterais decorrentes das operações militares.

2.4.1.2.2 Isso não quer dizer que a letalidade de um exército deva ser reduzida, mas que ela deve ser seletiva e efetiva. Somado aos aspectos da dimensão humana, esse fator impõe que as “Considerações Civis” assumam a condição de fator preponderante para a tomada de decisão em todos os níveis de planejamento e condução das operações (BRASIL, 2019, p. 2-3).

Atualmente não há de se falar em conflito armado totalmente desvinculado do ambiente urbano, como já prevê o manual de campanha Operação em Área Edificada (EB70-MC-10.303):

1.2.1 Nos conflitos atuais, vê-se a constante presença do ambiente urbano, com suas características singulares.

1.2.2 Nas áreas edificadas estão inseridos elementos distintos que se interrelacionam de forma intensa, tais como: população, infraestruturas, terreno e meios de comunicação em massa (BRASIL, 2018c, p. 1-1).

Esse mesmo manual destaca a dimensão humana ao afirmar que, nas ações básicas a serem executadas, “o apoio da população é uma meta importante, sem ela as demais ações podem sofrer restrições” (BRASIL, 2018c, p. 2-2).

Alves (2008) corrobora a importância da população no ambiente operacional urbano ao ponto de ela não ser analisada apenas quanto aos possíveis reflexos das ações tomadas, mas também como motivadora de ações:

A população civil representa, portanto, uma das mais significantes partes do ambiente operacional urbano, visto que a maioria das ações tomadas, além de poder gerar efeitos sobre os não-combatentes, também pode exigir um emprego de recursos a fim de protegê-los, controlá-los ou apoiá-los (ALVES, 2008, p. 54).

Apesar da importância dada à dimensão humana, o que justificaria a utilização da expressão “operação em ambiente urbano”, a doutrina militar terrestre brasileira aborda esse tipo de operação dando ênfase à dimensão física:

1.4.2.6 Operação em área edificada – está listada entre as operações complementares e tem como propósito obter e manter o controle, total ou parcial, de uma área edificada ou negá-la ao inimigo. O ambiente edificado pode ser urbanizado e contar com a presença de não combatentes ou evacuados. As áreas onde há fortificações de alvenaria construídas para fins militares (proteção) se enquadram no conceito de área edificada.

1.4.3 O conceito de áreas edificadas não pode ser confundido com áreas urbanas, uma vez que várias destas áreas não possuem edificações, a exemplo dos grandes loteamentos (BRASIL, 2018c, p. 1-3).

O manual de campanha Operação em Área Edificada (EB70-MC-10.303) traz uma caracterização sumária desse tipo de operação:

2.1.4 O combate em áreas edificadas caracteriza-se pelas ações aproximadas, pela limitação da observação e dos campos de tiro, pela canalização do movimento de veículos e significativa dificuldade de comando e controle (C²) (BRASIL, 2018c, p. 2-1).

Esse mesmo manual apresenta ainda as características das operações nesse ambiente, das quais é relevante destacar:

2.4.3 O emprego da tropa em área edificada é caracterizado pelo intenso uso de técnicas, táticas e procedimentos (TTP), por parte das pequenas frações, o que reforça a importância da instrução individual básica (IIB). [...]

2.4.7 Os comandantes devem dar especial atenção à velocidade de progressão, à precisão dos fogos nos disparos e à redução ao mínimo de combate corpo a corpo com o inimigo. Ao mesmo tempo, deve-se buscar anular, ou minorar ao máximo, as ações dos caçadores, de lançadores de granadas e das armadilhas lançadas pelo inimigo. [...]

2.4.9 Em áreas edificadas, além dos habitantes locais, podem estar presentes refugiados, agências governamentais, organizações não governamentais (ONG) e mídias internacionais. As unidades devem estar orientadas e preparadas para lidar com esses públicos-alvo.

2.4.10 Nesse tipo de operação, as munições das armas individuais e das coletivas portáteis (inclusive canhões sem recuo) possuem elevado perfil de consumo, devido ao ambiente operacional caracterizado por confrontos a curta distância (combate em ambientes confinados); às restrições aos campos de observação e de tiro e aos constantes engajamentos.

2.4.14 O emprego dos caçadores deve ser priorizado, pois eles possuem grande potencial em áreas edificadas. A capacidade desses especialistas em prover apoio de fogo de curto ou longo alcance é fundamental, tanto para unidades como para pequenas frações, durante seus deslocamentos. Além disso, podem atuar como vetores de busca de dados, como plataforma de apoio ao comando e controle e na condução e execução de fogos de assalto (BRASIL, 2018c, p. 2-2).

No trecho abaixo, Alves (2008) mostra o crescente emprego do Exército Brasileiro em ambiente operacional urbano, ainda que não esteja caracterizado um combate convencional:

No Brasil, mais recentemente, o Exército tem sido empregado de forma sistemática em cidades, face a greves de polícias militares e intervenções federais de repressão ao crime organizado e narcotráfico nas operações de garantia da lei e da ordem. Tal emprego sofre as mesmas influências da urbanização que as ações de combate convencional, aumentadas ainda pelas restrições jurídicas e pela rigidez necessária das regras de engajamento, por ocorrerem dentro de uma situação de normalidade (ALVES, 2008, p. 21).

Alves (2008) destaca também que a participação do Exército Brasileiro na estabilização do Haiti pode ser caracterizada como operação em ambiente urbano:

Um outro exemplo é o que ocorre na participação brasileira na missão de paz da Organização das Nações Unidas (ONU) para estabilização no Haiti (MINUSTAH). Tal operação reveste-se de singular característica, pois não se enquadra estritamente como de manutenção da paz, visto que o mandato que delimita a atuação da tropa, regido pelo capítulo VII da Carta das Nações Unidas, permite a condução de ações coercitivas e não apenas de legítima defesa (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2004). Sob tal enfoque, o contingente brasileiro envolveu-se em diversas situações e operações que podem ser caracterizadas como operações de ataque em áreas urbanizadas, como por exemplo, nas localidades de Cité Soleil [...] (ALVES, 2008, p. 21).

O ANEXO C apresenta trecho de artigo publicado pela *Military Review* (edição brasileira), no qual o Maj Henrique de Oliveira Mendonça realiza uma análise do ambiente operacional do Complexo da Maré, baseada em experiência pessoal como comandante de subunidade na Operação São Francisco (MENDONÇA, 2020).

2.4 OPERAÇÕES DE GARANTIA DA LEI E DA ORDEM

Como já foi dito, o emprego do Exército Brasileiro em ambiente operacional urbano a partir de 2001 ocorreu predominantemente no contexto de operações de garantia da lei e da ordem, assim definidas em manual:

1.3.2 As Op GLO são operações militares de coordenação e cooperação de agências (CCA), realizadas no contexto específico da missão constitucional da garantia da lei e da ordem, conforme o artigo 142 da Constituição Federal de 1988 (CF/88), podendo ser desenvolvidas em ambiente rural ou urbano (BRASIL, 2018b, p. 1-1).

Nesse ponto, destaca-se que os termos operação de garantia da lei e da ordem, operação em área edificada e operação em ambiente urbano não são sinônimos. De acordo com o manual de campanha Operações (EB70-MC-10.223):

a. A operação de garantia da lei e da ordem classifica-se como uma operação de cooperação e coordenação com agências, que é uma operação básica em situação de não guerra;

b. A operação em área edificada é uma operação complementar;

c. A operação em ambiente urbano não é conceituada. O termo “urbano” é mencionado apenas uma vez no manual supracitado, ao ser abordado o assunto ambiente operacional: “2.2.7 Os conflitos têm demonstrado a predominância de combates em terrenos humanizados (urbanos ou rurais)” (BRASIL, 2017, p. 2-3).

A presente pesquisa abordou as três operações devido às semelhanças do ambiente operacional, quer seja em parte ou em todas as suas dimensões, e para que seja possível estabelecer uma ligação entre a experiência de emprego real do Exército Brasileiro com a de outros exércitos.

Em relação às diferenças dessas operações, destacam-se as normas legais que regulam cada uma dessas operações e que limitam com mais ou menos intensidade o uso da força durante sua execução.

Apresenta-se a seguir o embasamento legal das operações de garantia da lei e da ordem, iniciando pelo Art. 142, da Constituição Federal (BRASIL, 1988):

Art. 142. As Forças Armadas, constituídas pela Marinha, pelo Exército e pela Aeronáutica, são instituições nacionais permanentes e regulares, organizadas com base na hierarquia e na disciplina, sob a autoridade suprema do Presidente da República, e destinam-se à defesa da Pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, **por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem.**

§ 1º Lei complementar estabelecerá as normas gerais a serem adotadas na organização, no preparo e no emprego das Forças Armadas (BRASIL, 1988, grifo nosso).

A Lei Complementar Nº 97, de 9 de junho de 1999, alterada pela LC Nº 117, de 2 de setembro de 2004 e LC nº 136, de 25 de agosto de 2010, dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas:

Art. 15. O emprego das Forças Armadas na defesa da Pátria e na garantia dos poderes constitucionais, da lei e da ordem, e na participação em operações de paz, é de responsabilidade do Presidente da República, que determinará ao Ministro de Estado da Defesa a ativação de órgãos operacionais, observada a seguinte forma de subordinação: [...]

§ 1º Compete ao Presidente da República a decisão do emprego das Forças Armadas, por iniciativa própria ou em atendimento a pedido manifestado por quaisquer dos poderes constitucionais, por intermédio dos Presidentes do Supremo Tribunal Federal, do Senado Federal ou da Câmara dos Deputados.

§ 2º A atuação das Forças Armadas, na garantia da lei e da ordem, por iniciativa de quaisquer dos poderes constitucionais, ocorrerá de acordo com as diretrizes baixadas em ato do Presidente da República, após esgotados os instrumentos destinados à preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, relacionados no art. 144 da Constituição Federal.

§ 3º Consideram-se esgotados os instrumentos relacionados no art. 144 da Constituição Federal quando, em determinado momento, forem eles formalmente reconhecidos pelo respectivo Chefe do Poder Executivo Federal ou Estadual como indisponíveis, inexistentes ou insuficientes ao desempenho regular de sua missão constitucional.

§ 4º Na hipótese de emprego nas condições previstas no § 3º deste artigo, após mensagem do Presidente da República, serão ativados os órgãos operacionais das Forças Armadas, que desenvolverão, de forma episódica, em área previamente estabelecida e por tempo limitado, as ações de caráter preventivo e repressivo necessárias para assegurar o resultado das operações na garantia da lei e da ordem (BRASIL, 1999).

Para melhor entendimento, ordem pública é definida pelo Glossário de Termos e Expressões para Uso no Exército (EB20-MF-03.109) como:

Conjunto de regras formais que emanam do ordenamento jurídico da nação, tendo por escopo regular as relações sociais de todos os níveis do interesse público, estabelecendo um clima de convivência harmoniosa e pacífica, fiscalizado pelo poder de polícia e constituindo uma situação ou condição que conduza ao bem comum (BRASIL, 2018a, p. 267).

O Decreto Nº 3.897, de 24 de agosto de 2001, conferiu o poder de polícia às Forças Armadas quando empregadas em operações de garantia da lei e da ordem:

Art. 3º Na hipótese de emprego das Forças Armadas para a garantia da lei e da ordem, objetivando a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, porque esgotados os instrumentos a isso previstos no art. 144 da Constituição, lhes incumbirá, sempre que se faça necessário, desenvolver as ações de polícia ostensiva, como as demais, de natureza preventiva ou repressiva, que se incluem na competência, constitucional e legal, das Polícias Militares, observados os termos e limites impostos, a estas últimas, pelo ordenamento jurídico (BRASIL, 2001).

Apesar da regulamentação desse tipo de atuação ter sido realizada apenas em 1999 e 2001, o Ministério da Defesa apresenta em seu sítio de internet uma lista de ações de garantia da lei e da ordem desencadeadas pelas Forças Armadas, trazendo como marco inicial o ano de 1992 (ver Tabela 2).

TABELA 2 – Tipos de Op GLO (1992-2021)

Tipo	Quantidade	Porcentagem
Violência Urbana	23	16,0%
Garantia da Votação e Apuração	23	16,0%
Greve PM	26	18,1%
Eventos	39	27,1%
Outras	33	22,9%
Total	144	100%

Fonte: Brasil (2021) (adaptado)

As ações de maiores vulto ocorreram no Estado do Rio de Janeiro, destacando-se a Operação Arcanjo (Complexo da Penha e do Alemão, 2010-2012) e a Operação São Francisco (Complexo da Maré, 2014-2015)⁶. Junta-se a elas a Operação Rio de Janeiro (2017-2018), que autorizava o emprego das Forças Armadas em GLO no período da Intervenção Federal na Segurança Pública do Rio de Janeiro, na qual a tropa foi empregada de forma mais pontual (DÓRIA, 2018 apud ANANIAS, 2019, p. 25).

O emprego das Forças Armadas na denominada GLO (art. 142, caput, da CF/1988) não deve em nenhuma hipótese ser confundido com a figura da intervenção federal (art. 34 da CF/1988), instituto este que atinge temporariamente (de modo total ou parcial, a depender da amplitude do instrumento adotado) a autonomia do Ente Federado. Dentre as diversas hipóteses elencadas pela Constituição, importante mencionar, pela pertinência temática, o caso previsto no art. 34, III, da Lei Maior, segundo o qual a “União não intervirá nos Estados nem no Distrito Federal, exceto para pôr termo a grave comprometimento da ordem pública”, justamente o dispositivo ao qual o art. 1º, § 2º, do Decreto nº 9.288/18 faz referência (FRIEDE, 2018, p. 20).⁷

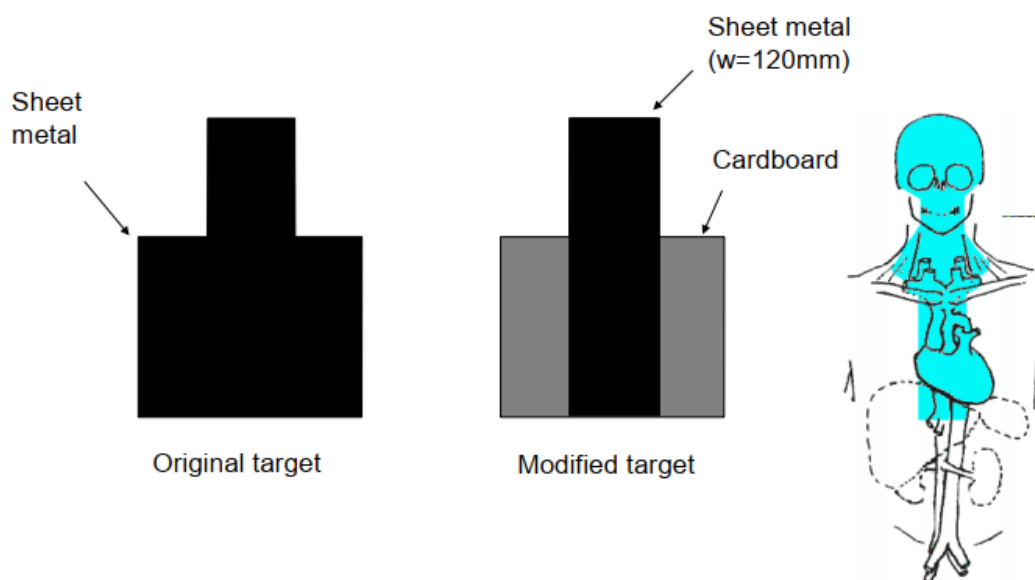
⁶ Soares (2018) escreveu sobre a possibilidade de enquadramento da Op Arcanjo e da Op São Francisco como conflito armado não internacional, o que implicaria a observância das Convenções de Genebra e seus protocolos, alterando substancialmente o planejamento e a condução dessas operações.

⁷ O Decreto Nº 9.288, de 16 de fevereiro de 2018, decreta a intervenção federal no Estado do Rio de Janeiro com o objetivo de pôr a termo ao grave comprometimento da ordem pública.

2.5 LIÇÕES APRENDIDAS POR PAÍSES MEMBROS DA OTAN

De acordo com Arvidsson (2012), um grupo de estudos da OTAN sobre letalidade de armas portáteis concluiu que a colocação do tiro é o parâmetro mais importante e que ela é alcançada por meio de treinamentos bons e realistas. Foi apresentado também o alvo utilizado para instrução de tiro na Suécia (Figura 5), que influencia a colocação do tiro nos órgãos vitais.

FIGURA 5 – Alvo utilizado pela Suécia



Fonte: Arvidsson (2012)

Avery (2012), porém, afirmou que o desenvolvimento de armas ainda se baseava na necessidade de grande volume de fogo em detrimento de tiros precisos. Segundo o mesmo, essa concepção teve origem no teatro de operações do Pacífico, durante a 2ª Guerra Mundial, e na Guerra do Vietnã, nos quais a camuflagem dificultava a identificação dos alvos, e os soldados americanos atiravam na direção geral do inimigo frequentemente sem conseguí-los.

Em relação ao treinamento, o relatório do I Simpósio de Combate em Área Edificada concluiu a necessidade de atualização das técnicas de tiro, principalmente o tiro de combate (informação verbal)⁸.

⁸ Informação extraída da palestra “O emprego da Força Terrestre nas operações urbanas”, ministrada pelo Sr Gen Div Luís Cláudio de Mattos BASTO, em 20 jul. 2021.

Lelis (2018, p. 11) ressalta que as campanhas da OTAN “no Afeganistão e no Iraque mostraram os principais problemas do calibre 5,56x45 mm: ele era letal à distância de 500m; porém, à distância de 300m uma série de fatores restringiam sua letalidade durante as operações”.

Sobre a letalidade da munição 5,56 X 45 mm a curtas distâncias, Avery (2012) descreve:

Houve muitos casos, especialmente em ambientes fechados, em combate de casa em casa no Iraque, quando o pequeno projétil de 5,56 mm, com uma alta velocidade de 3.000 pés/s, transfixava através de uma massa central do combatente inimigo sem causar incapacitação efetiva, permitindo novos ataques às nossas forças. A entrada e saída do projétil ocorriam tão rapidamente (o efeito do picador de gelo) que o combatente inimigo não percebia que havia sido baleado até mais tarde, quando outros disparos ou a perda de sangue interna finalmente o derrubavam (AVERY, 2012, p. 5, tradução nossa)⁹.

Constata-se também que essas campanhas tinham ambiente operacionais distintos:

No Iraque, os confrontos ocorrem geralmente a curta distância (abaixo de 300 m) e muitas vezes dentro das construções existentes no terreno. Dessa forma, a munição 5,56x45 mm não apresenta as características necessárias (penetração de paredes, portas, móveis e outras barreiras físicas) durante as operações realizadas, diferentemente dos outros calibres empregados. Mesmo quando um adversário é baleado, essa munição, agora com características de alta penetração (green tips), atravessa o corpo do alvo sem estilhaçar ou “capotar”, causando ferimento não letal.

Já o Afeganistão possui características de relevo montanhoso, grandes distâncias abertas, planaltos nevados a grandes altitudes, vilas isoladas com habitações rústicas e, em geral, grandes distâncias entre coberturas do terreno. Essa combinação favorece a realização de emboscadas e de tiro de especialistas (franco-atiradores). Dessa forma, as reclamações mais comuns contra a utilização de armas do tipo M-4 com munição de calibre 5,56x45 referem-se à incapacidade de responder com a mesma letalidade ao fogo recebido dos adversários (armados de fuzil AK-47 com munição de calibre 7,62x39 mm), devido às distâncias dos tiros realizados nos confrontos (em torno de 500 m) (LELIS, 2018, p. 11).

Carvalho e Carvalho (2020) frisa a implicação prática de utilizar um armamento com menor alcance útil que o oponente:

⁹ There have been many instances, especially in close quarters, house-to-house combat in Iraq, when the small 5.56 mm projectile, with a high velocity of 3,000 ft/s, would zip through na enemy combatant center mass without causing effective incapacitation, allowing further attacks on our forces. The projectile's entrance and exit occurred so quickly (the ice pick effect) that the enemy combatant did not realize he had been shot until later when either additional rounds or internal blood loss finally downed him (AVERY, 2012, p. 5).

O contínuo envolvimento das tropas da OTAN em conflitos assimétricos, na África, Oriente Médio e Ásia, tem exposto suas tropas a uma situação recorrente: o confronto do conjunto Fuzil+calibre 5.56x45 mm com o inevitável binômio oponente K47+7.62x39 mm (ou mais raramente, versões mais modernas do AK, como o “74” ou AKM). De fato, em algumas situações, como ocorrido com certa frequência no Afeganistão, as condições erosivas do ambiente sobre o combatente vão reduzindo as vantagens advindas da tecnologia até o ponto que um oponente solitário consegue imobilizar uma esquadra ou um GC em patrulha por um longo tempo, mantendo a fração à espera até que a ameaça seja removida com apoio de suporte de fogo ou simplesmente se retire. Este problema se agravou em anos recentes com a adoção de versões curtas de fuzis no calibre 5.56x45 mm, tais como a carabina padrão M-4 pelo US Army [1], Forças Especiais da OTAN e países aliados. Embora este calibre ofereça diversas vantagens quando empregado em combates convencionais, no cenário dos conflitos assimétricos recentes fracassa em oferecer o chamado Recobrimento sobre o adversário [2]. Recobrimento aqui é definido como a diferença entre a distância máxima efetiva que uma conjunto ou binômio arma+calibre oferece em combate real em relação à mesma do adversário. Assim sendo, se a tropa amiga é capaz de atirar eficazmente a 300 m e a tropa inimiga a 500 m, o Recobrimento é Negativo em 200 m. Já se a tropa amiga é capaz de atirar com letalidade a 600 m e o inimigo os mesmos 500 m, o Recobrimento se tornou Positivo em 100m (CARVALHO e CARVALHO, 2020).

Sobre a distância de recobrimento, Avery (2012) corrobora a necessidade do armamento ser eficaz, comparando o fuzil M16 (munição 5,56 X 45 mm) e o fuzil M14 (munição 7,62 X 51 mm):

“Eficaz” é a palavra-chave. Nesse caso, denota o alcance máximo que se espera que um projétil cause baixas ou danos. Ambos os projéteis disparados contra um manequim de papel machê a 460 metros podem navegar a distância, mas um provavelmente irá ricochetear. Como estudos anteriores concluíram, um alcance efetivo máximo verdadeiramente letal para um projétil OTAN M885 de 5,56 mm é de cerca de 200 a 250 metros (218-273 jardas). Portanto, como metade de nossos tiroteios ocorre bem além de 300 metros, nossas armas são marginalmente eficazes (AVERY, 2012, p. 3, tradução nossa)¹⁰.

Lelis (2018, p. 11) destaca que “O núcleo de Forças Especiais do EEUA tem preferência declarada pelo calibre 7,62x51 mm (letal até onde a vista alcança)”.

Pimentel (2020) traz questões acerca da validade do Exército Brasileiro adotar o calibre 5,56 X 45 mm no momento em que o exército americano busca uma nova solução:

¹⁰“Effective” is the key word. In this instance, it denotes the maximum range a projectile is expected to inflict casualties or damage. Both projectiles fired at a paper mache mannequin at 460 meters may sail the distance, but one will probably bounce off. As previous studies concluded, a truly lethal maximum effective range for an M885, 5.56 mm NATO projectile is about 200 to 250 meters (218-273 yards). Therefore, because half of our firefights occur well beyond 300 meters, our weapons are marginally effective (AVERY, 2012, p. 3).

[...] não pode deixar de ser citado o Programa Next Generation Squad Weapons (NGSW), em curso pelas Forças Armadas dos Estados Unidos da América, o qual estuda a substituição do cartucho 5,56 X 45 mm OTAN. Projetos disruptivos, envolvendo munições como a 6,8 X 43 mm Remington, podem revolucionar a indústria bélica em nível mundial. Com tal possibilidade, fica a dúvida: estamos no momento mais oportuno para efetivar uma onerosa mudança de calibre? Especialmente para o 5,56? (PIMENTEL, 2020, p. 50).

Por fim, Pimentel (2020) ainda questiona se os avanços tecnológicos não são capazes de suprimir as limitações do combatente médio, que atualmente poderia dispor de sistema de pontaria eficiente para engajar alvos a 600 m, mas que necessitaria de um armamento suficientemente preciso para tais distâncias:

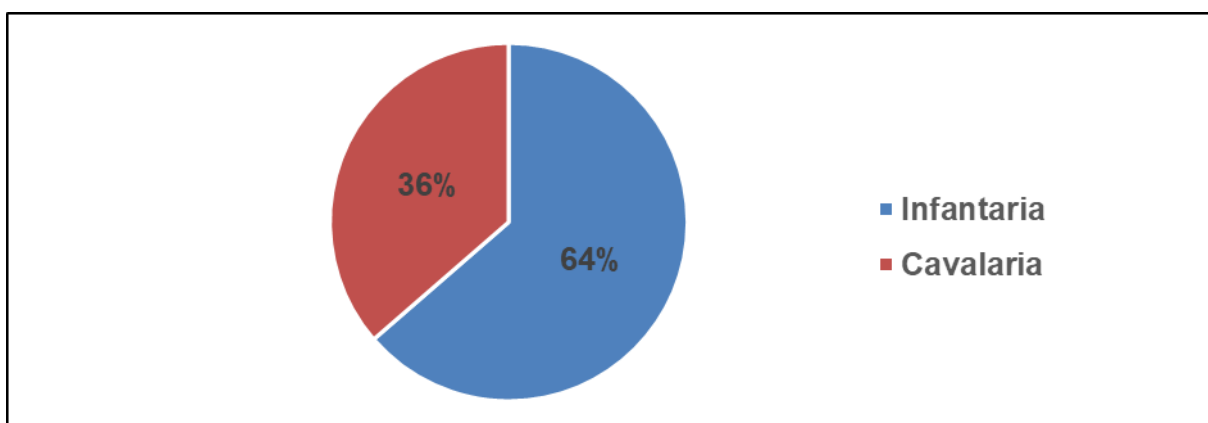
Assim, estaria o soldado médio, ainda, com uma limitação estatística de 300 m para aquisição e neutralização de alvos com seu armamento individual? Poder-se-ia afirmar que a distância de 600 m, na qual a munição 7,62 M1 mantém uma balística de precisão, seria exequível para tal militar, desde que equipado com os modernos tipos de visores disponíveis? Caso respondamos que é possível, como ficará a questão do alcance da munição SS109, balizado atualmente em 300 m? É viável ampliá-lo até sua duplicação? Considerando a hipótese de confronto entre duas unidades, uma dotada com fuzis no calibre 5,56 e a outra com 7,62, seria importante tal assimetria para a definição da tropa vencedora? (PIMENTEL, 2020, p. 51).

3 ANÁLISE E RESULTADOS

Para essa pesquisa, foram analisadas as respostas de dois questionários: um de autoria do próprio autor (APÊNDICE A), com o objetivo de identificar o nível da instrução de tiro no corpo de tropa; e, outro de autoria de Silva (2020) (ANEXO A), que coletou informações sobre a percepção dos militares acerca do uso dos diferentes calibres (5,56 mm e 7,62 mm) nas operações de garantia da lei e da ordem. Na discussão dos resultados, é realizada a representação gráfica das respostas e, em seguida, sua análise, nessa ordem. Os questionamentos que tinham interconexões estão apresentados juntos, com o intuito de favorecer a análise em conjunto com os aspectos levantados pelo referencial teórico. Dito isso, é pertinente realizar a leitura dos questionários – APÊNDICE A e ANEXO A – antes da discussão dos resultados, para que o leitor conheça a sequência original das perguntas.

3.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS

GRÁFICO 1 – Pergunta 1 (APÊNDICE A): O senhor pertence a qual Arma?

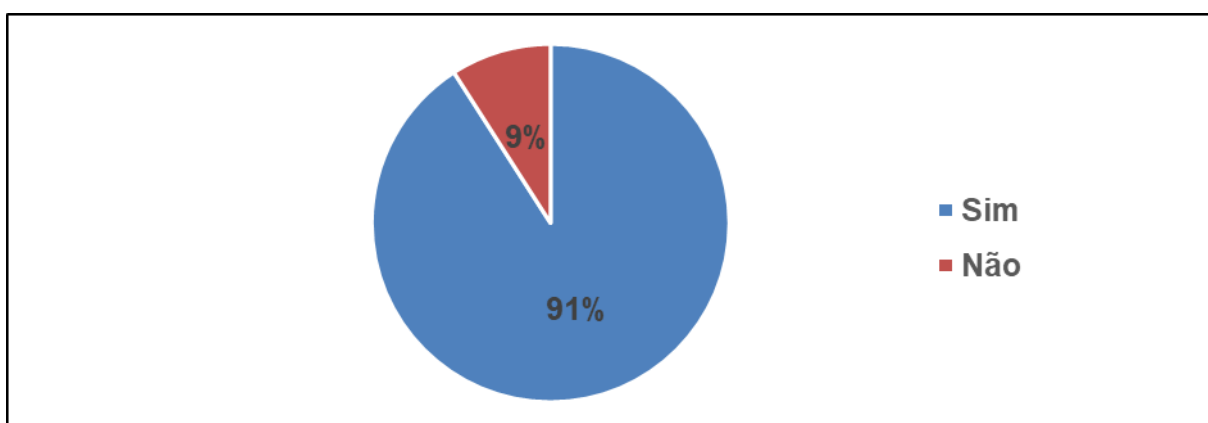


Fonte: O autor

Foi solicitado aos Cap Alu CAO presencial 2021 oriundos das Armas de Infantaria e de Cavalaria que respondessem ao questionário aplicado pelo autor. Buscou-se utilizar esse universo, pois são eles que desempenham a função de comandante de fração operacional em operações de garantia da lei e da ordem. Apesar de oficiais oriundos de outras armas também terem desempenhado essa função durante sua carreira, as armas base são as mais vocacionadas para esse

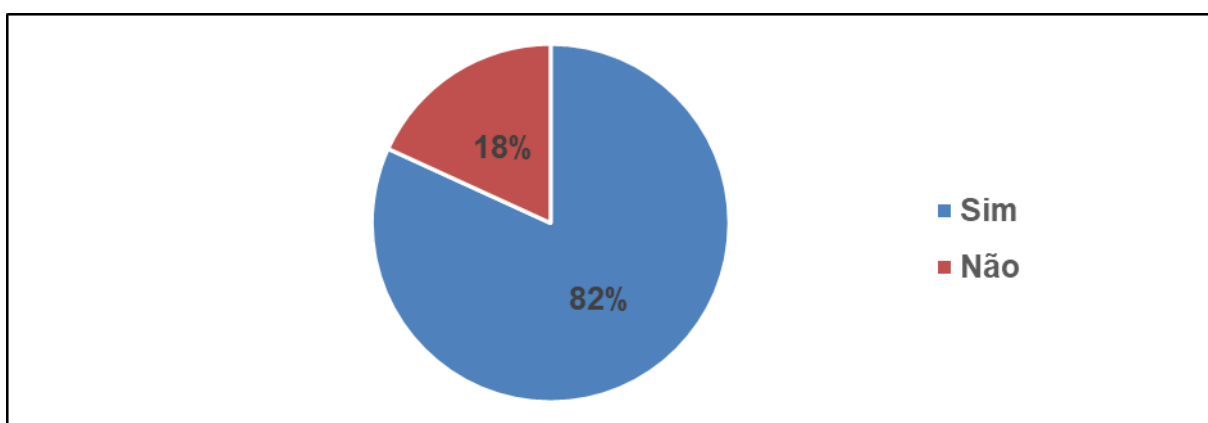
tipo de emprego em uma situação de guerra, o que gera uma preparação diferente considerando todo o ciclo da instrução militar. Assim, 64% dos questionários foram respondidos por infantess e 36% por cavalarianos. Para facilitar a exposição dos resultados, doravante será utilizada a expressão “Cap Alu 2021” para se referir a essa amostra que respondeu ao questionário do autor.

GRÁFICO 2 – Pergunta 2 (APÊNDICE A): O senhor já serviu em OM que se preparou no contexto de operações em ambiente urbano?



Fonte: O autor

GRÁFICO 3 – Pergunta 3 (APÊNDICE A): O senhor já participou de operações em ambiente urbano?



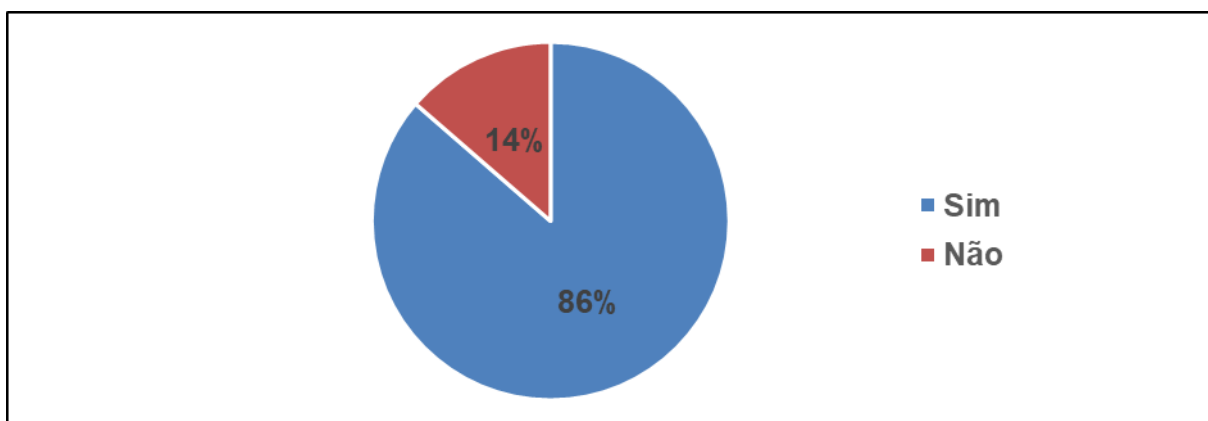
Fonte: O autor

A quase totalidade dos Cap Alu 2021 preparou-se para o emprego em operações em ambiente urbano, tendo grande parte efetivamente participado. De acordo com Silva (2020, p. 10), seu público-alvo, além da Operação Arcanjo

(Complexo da Penha e do Alemão, 2010-2012) e da Operação São Francisco (Complexo da Maré, 2014-2015), participou também de atividades como a Operação Rio +20, a Operação de Garantia de Votação e Apuração 2012, a Operação Furacão 2017 e as ações da Intervenção Federal no Rio de Janeiro, predominantemente desempenhando funções de comandante de fração operacional.

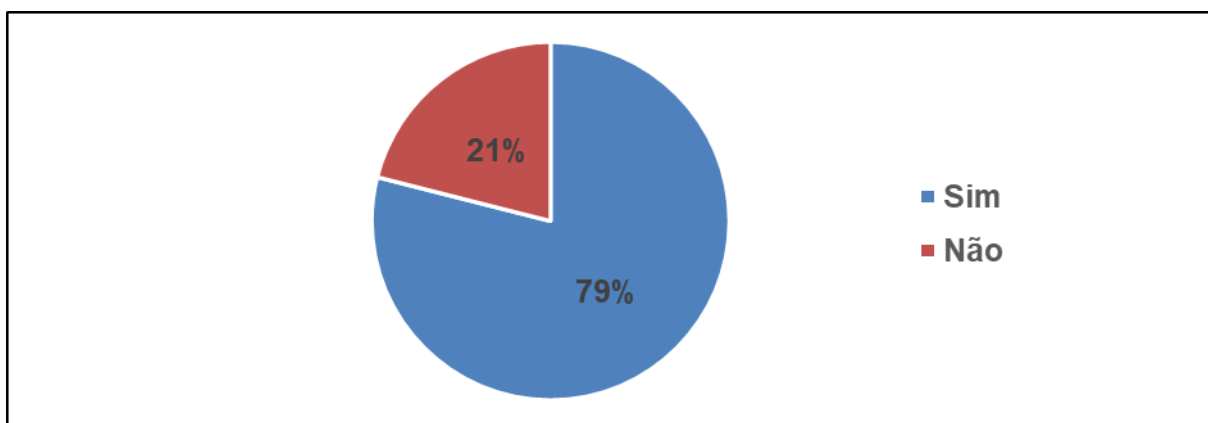
Considerando que são oficiais formados em 2012, essa atuação expressiva em GLO corrobora o emprego sistemático do Exército Brasileiro em ambiente urbano apresentado por Alves (2018), indo desde operações de garantia de votação e apuração até operações de pacificação.

GRÁFICO 4 – Pergunta 4 (APÊNDICE A): Nas OM de corpo de tropa em que o senhor serviu era realizado o adestramento de tiro no nível fração (tiro de combate)?



Fonte: O autor

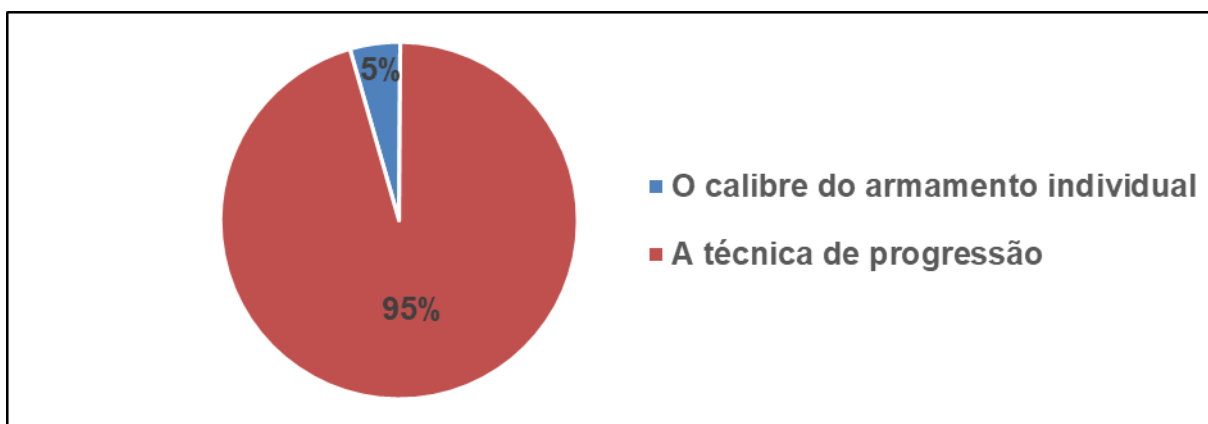
GRÁFICO 5 – Pergunta 5 (APÊNDICE A): Caso sim, o senhor considera que esse adestramento era efetivo?



Fonte: O autor

Verifica-se que o adestramento de tiro nível fração (tiro de combate) é uma realidade presente em grande parte das OM, sendo efetivo para 79% dos Cap Alu 2021. A importância da execução desse tiro foi vislumbrada pelo I simpósio de combate em área edificada, cujo relatório expôs a necessidade de atualização das técnicas de tiro. O manual de campanha Operação em Área Edificada (EB70-MC-10.303) assinala a preocupação com a precisão dos fogos nos disparos, que deve ser atingida investindo-se no treinamento de tiro, a exemplo da Suécia e seu alvo adaptado.

GRÁFICO 6 – Pergunta 6 (APÊNDICE A): Considerando apenas os fatores abaixo, qual deles o senhor considera mais importante para que uma fração de combate cumpra sua missão em uma operação em ambiente urbano?

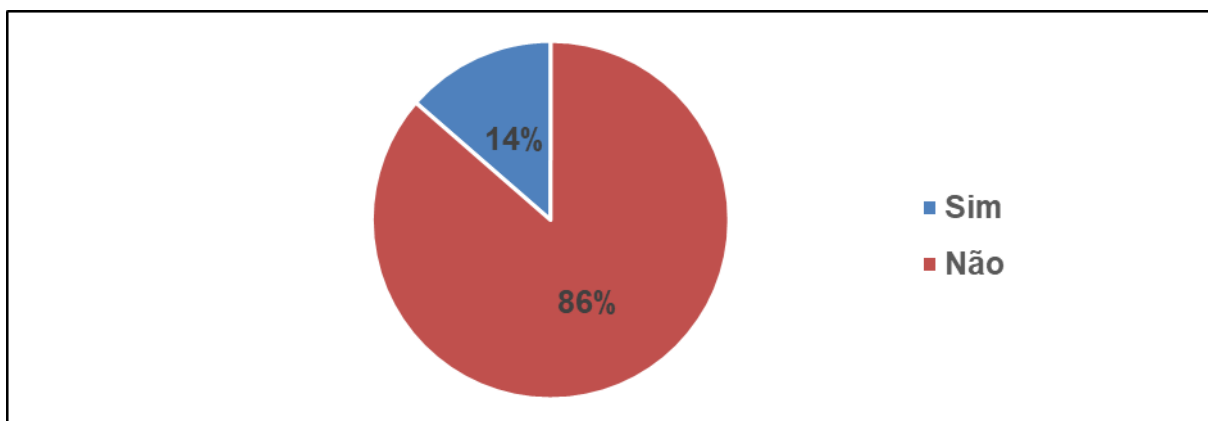


Fonte: O autor

A grande maioria acredita que a técnica de progressão é mais importante que o calibre do armamento no cumprimento da missão. O manual de campanha Operação em Área Edificada (EB70-MC-10.303) corrobora essa visão, enfatizando a importância da instrução individual básica para a consolidação das técnicas, táticas e procedimentos das pequenas frações.

Provavelmente esse destaque para a técnica de progressão está relacionado com o ambiente operacional urbano característico das operações de pacificação, que é dominado por ruas estreitas e obstáculos nas vias de acordo com Mendonça (2020). A limitação à observação dificulta a localização e o engajamento de alvos, sendo a correta utilização de cobertas e abrigos primordial para o combatente quando este não estiver sendo apoiado por viaturas blindadas.

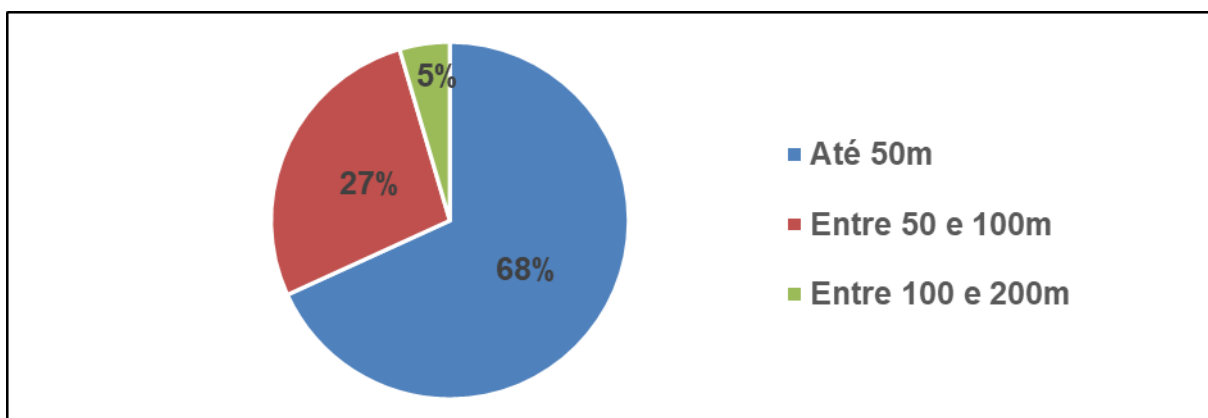
GRÁFICO 7 – Pergunta 7 (APÊNDICE A): A incapacitação de um alvo ocorre por perda excessiva de sangue (choque hipovolêmico) ou por lesão em seu sistema nervoso central (incapacitação instantânea). O senhor considera que, durante as instruções de tiro, os militares são instruídos quanto a isso?



Fonte: O autor

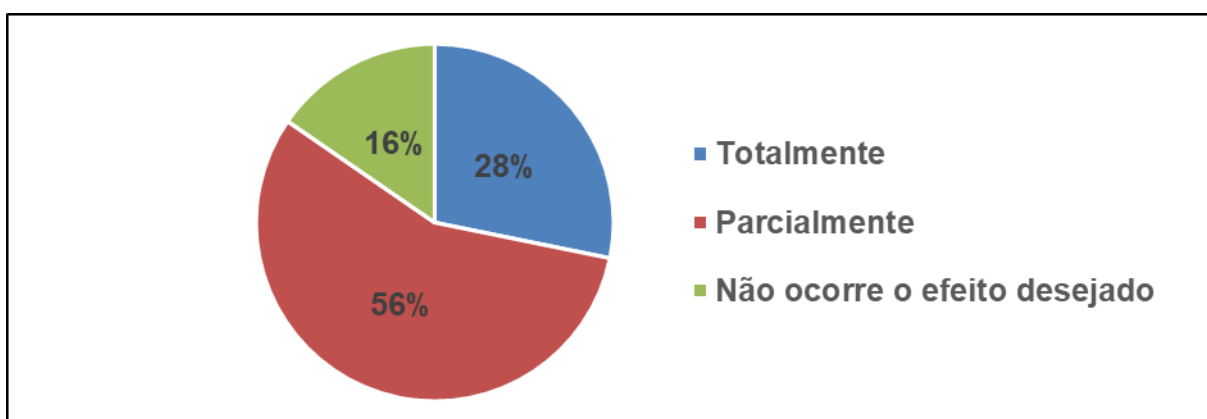
Observa-se que grande parte dos Cap Alu 2021 considera que os militares não são instruídos quanto aos efeitos do tiro no alvo. Essa situação não é desejável, pois induz o instruído a acreditar que um inimigo será incapacitado assim que atingido por um projétil, o que pode ocorrer ou não. Além disso, é possível inferir que grande parte dos Cap Alu 2021 não tinha conhecimento dessa informação.

GRÁFICO 8 – Pergunta 8 (APÊNDICE A): Ciente de que a incapacitação instantânea ocorre apenas por lesão no sistema nervoso central, a que distância o senhor considera que uma fração de combate consegue acertar o sistema nervoso central de um alvo em uma operação em ambiente urbano?



Fonte: O autor

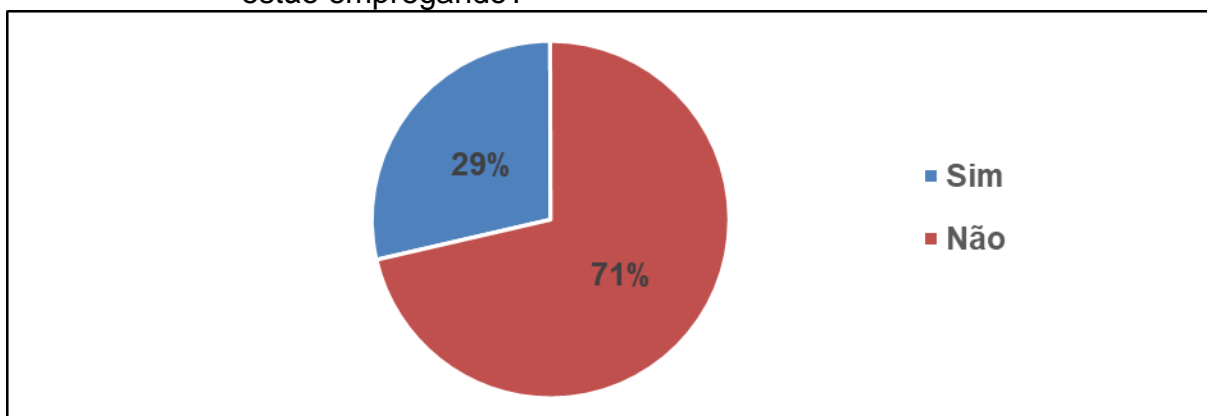
GRÁFICO 9 – Pergunta 8 (ANEXO A): O emprego da munição 5,56 mm contra um APOP proporciona o efeito de parada desejado?



Fonte: Silva (2020, p. 13) (adaptado)

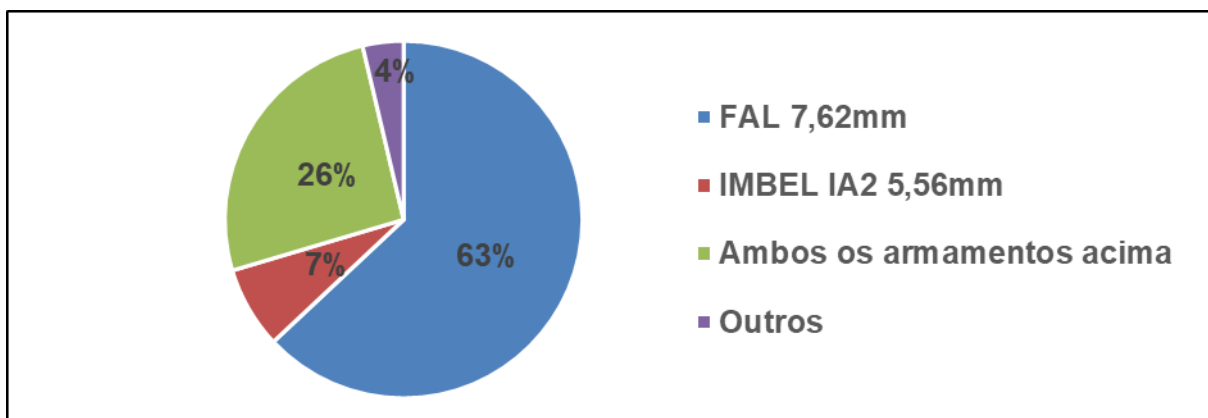
Para 95% dos Cap Alu 2021, um militar só consegue acertar o alvo, incapacitando-o instantaneamente, a uma distância máxima de 100 m. Além do treinamento, o excessivo desgaste físico do combate em ambiente urbano e a limitação da observação e dos campos de tiro são possíveis causas (BRASIL, 2018c). Salienta-se que a essa distância o calibre 5,56 mm pode eventualmente transfixar o alvo sem apresentar o efeito de tombamento e, por consequência, sem causar maiores danos devido a sua alta velocidade. Nesse caso, a munição 5,56 X 45 mm não proporcionará o efeito de parada desejado, como apontaram 56% dos questionários de Silva (2020).

GRÁFICO 10 – Pergunta 9 (APÊNDICE A): Considerando que o Exército Brasileiro recentemente adotou o calibre 5,56x45mm e que ainda possui armamentos no calibre 7,62x51mm, o senhor considera que, durante o período de instrução, os militares são instruídos quanto as características e os efeitos esperados do calibre do armamento que estão empregando?



Fonte: O autor

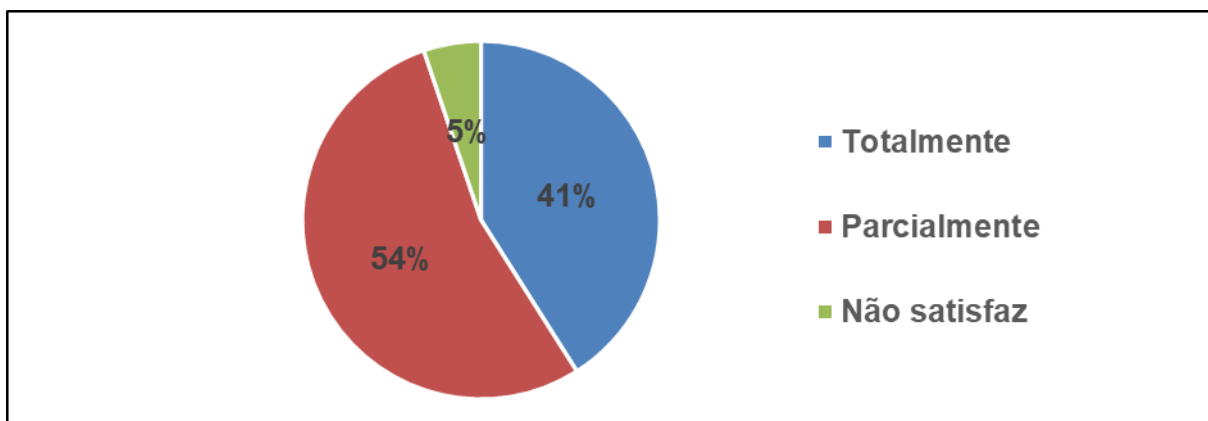
GRÁFICO 11 – Pergunta 4 (ANEXO A): Qual foi o armamento utilizado pelo senhor e sua fração durante a operação?



Fonte: Silva (2020, p. 11) (adaptado)

Observa-se que houve predominância de emprego do FAL 7,62 mm, tendo boa parte dos Cap Alu 2021 empregado os dois armamentos. Essa é uma resposta esperada levando em consideração que a padronização do novo fuzil ocorreu em agosto de 2015 e que a distribuição do armamento ocorre por levars, obedecendo às prioridades de emprego. Para grande parte dos Cap Alu 2021, os militares não são instruídos quanto às diferentes características e efeitos esperados dos dois armamentos. Isso é preocupante tendo em vista eles possuem propostas de emprego diferentes.

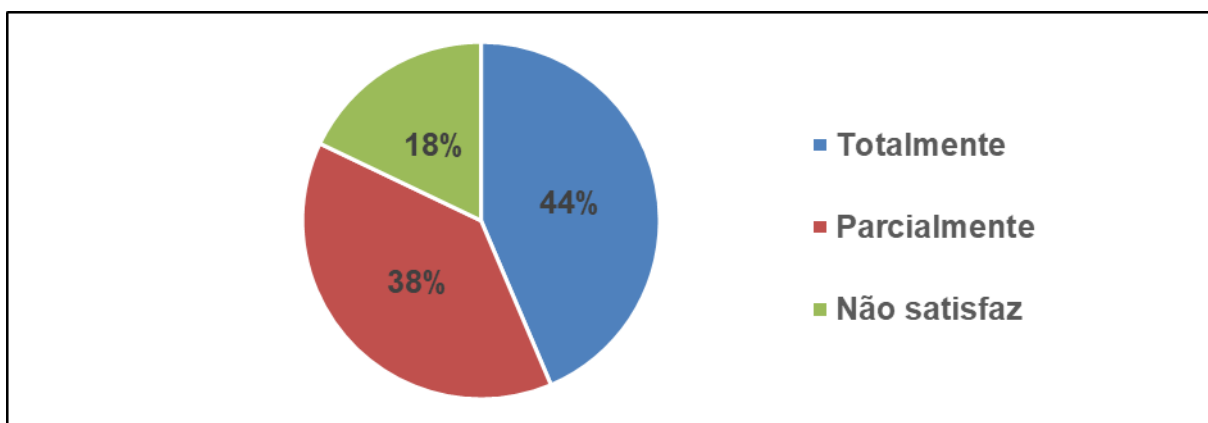
GRÁFICO 12 – Pergunta 5 (ANEXO A): Em relação aos aspectos técnicos (precisão, cadência de tiro, etc.) dos armamentos é possível que o calibre 5,56 mm satisfaça aos aspectos proporcionados pelo 7,62 mm.



Fonte: Silva (2020) (adaptado)

Observa-se que boa parte considera que o calibre 5,56 mm satisfaz totalmente aos aspectos técnicos proporcionados pelo calibre 7,62 mm e que a maioria considera que satisfaz parcialmente. Deve-se atentar que essa percepção é possível graças ao ambiente operacional, que restringe o pleno emprego das potencialidades do calibre 7,62 mm.

GRÁFICO 13 – Pergunta 6 (ANEXO A): Em relação ao aspecto segurança da tropa é possível afirmar que o calibre 5,56 mm satisfaz as necessidades de combate, em uma Op GLO (Garantia da Lei e da Ordem), frente ao armamento utilizado pelo APOP (Agente Perturbador da Ordem Pública)?

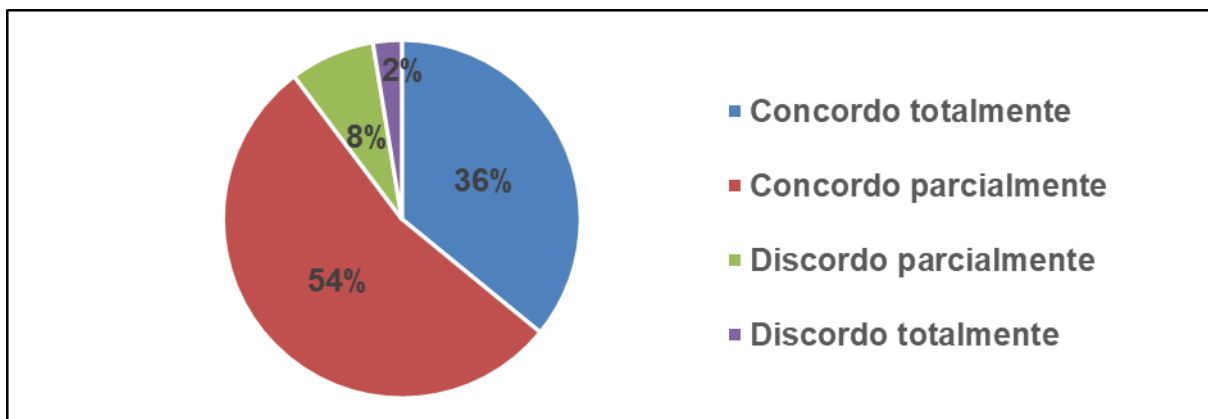


Fonte: Silva (2020) (adaptado)

Para 44% dos questionados, o calibre 5,56 mm atende totalmente às necessidades de combate em uma operação de garantia da lei e da ordem frente ao armamento utilizado pelo agente perturbador da ordem pública, e para 38% atende parcialmente. Conforme discorre Mendonça (2020), os atores armados não estatais possuem elevado poder de fogo, havendo sido apreendidos no Rio de Janeiro cerca de 240 fuzis apenas nos 5 primeiros meses de 2019.

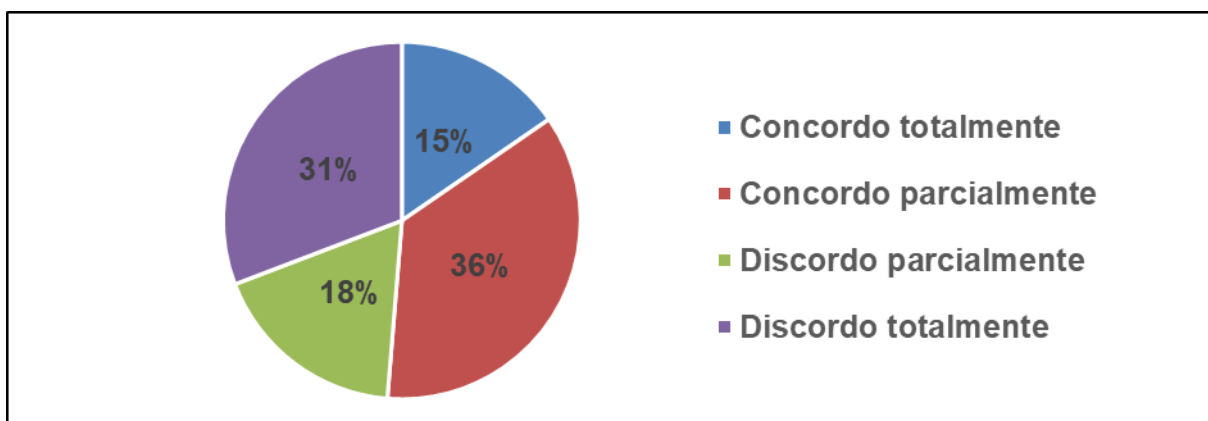
Considerando que o APOP geralmente emprega um fuzil calibre 7,62 mm, a percepção dos entrevistados diverge do referencial teórico. De acordo com este, haveria predominância de ações aproximadas, cujas distâncias diminuiriam a letalidade do calibre 5,56. No outro extremo, havendo engajamento a distâncias maiores, o APOP teria um recobrimento positivo sobre as forças de segurança.

GRÁFICO 14 – Pergunta 7 (ANEXO A): O calibre 5,56 mm proporciona maior tranquilidade de emprego no que diz respeito aos possíveis danos colaterais (vítimas inocentes ou ação da mídia) para quem empregou o armamento na operação?



Fonte: Silva (2020, p. 12) (adaptado)

GRÁFICO 15 – Pergunta 9 (ANEXO A): Durante uma operação de GLO é possível perceber alteração no que diz respeito ao apoio da população local em virtude do emprego de armamento de menor calibre, por gerar menor efeito colateral a inocentes.



Fonte: Silva (2020, p. 13) (adaptado)

36% dos questionados concordam totalmente que o calibre 5,56 mm proporciona maior tranquilidade de emprego no que diz respeito aos possíveis danos colaterais. Outros 54%, concordam parcialmente com isso.

Em relação ao maior apoio da população por ser empregado um calibre menor durante a operação, verifica-se que metade dos questionados acredita que há maior apoio enquanto a outra metade acredita que não.

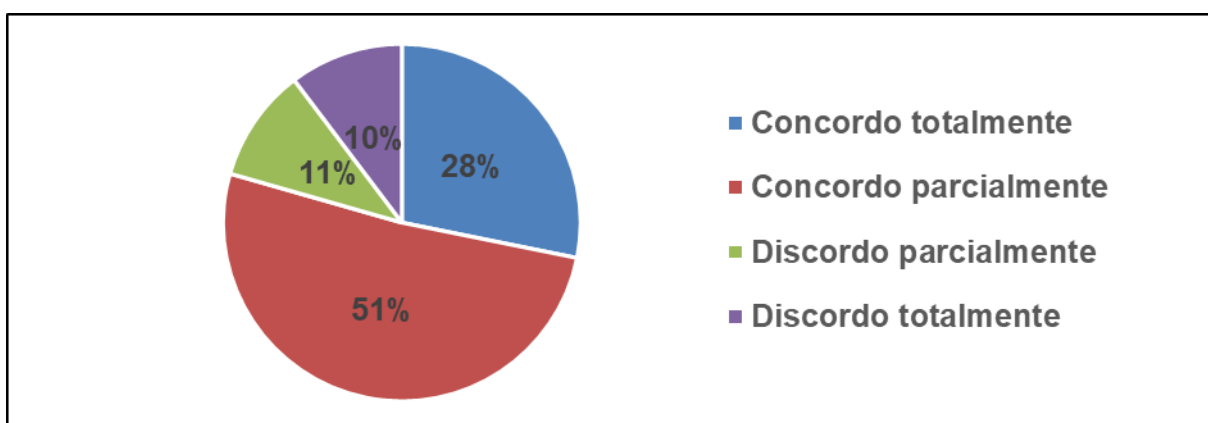
Sobre o apoio da população, o manual de campanha Operação em Área Edificada (EB70-MC-10.303) aponta-o como uma meta importante a ser alcançada. Em relação a isso, Pimentel (2020) e Mendonça (2020) afirmam que a vitória tática pode tornar-se em derrota, caso o apoio da população seja perdido devido a danos colaterais.

Pimentel (2020) destaca ainda a falsa sensação de segurança que o calibre 5,56 mm traz. De acordo com ele, a necessidade de se realizar mais disparos em um confronto aliada ao alto poder de transfixação dessa munição, aumentariam a probabilidade de danos colaterais em relação ao emprego do calibre 7,62 mm, com o qual seriam realizados menos disparos.

Essa visão é compartilhada por um dos militares que responderam o questionário de Silva (2020), conforme comentário abaixo:

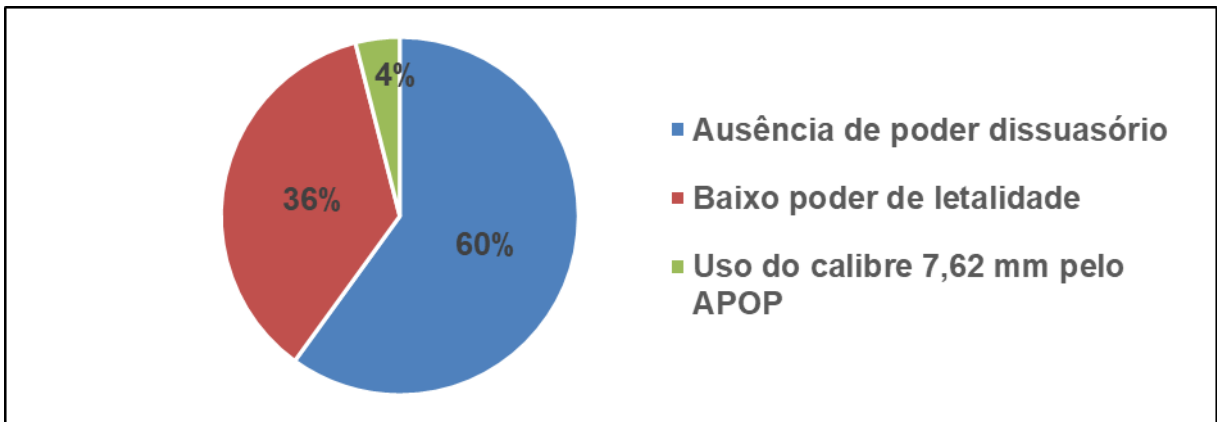
Discordo na utilização do 5,56 mm como armamento, visto o poderio bélico apresentados pelos APOP, quando pensamos no quesito segurança. Tenho como ponto de vista a segurança primeiro da tropa, depois a segurança de terceiros. O calibre 7,62 mm frente a uma tropa bem adestrada apresenta quase que os mesmos danos colaterais a população de bem, quanto a que o 5,56 mm possa oferecer, em um ambiente urbano extremamente populoso, como as comunidades do Rio de Janeiro (SILVA, 2020, p. 14).

GRÁFICO 16 – Pergunta 10 (ANEXO A): Na opinião do senhor é viável o emprego exclusivo do calibre 5,56 mm durante uma operação de GLO em ambiente urbano.



Fonte: Silva (2020) (adaptado)

GRÁFICO 17 – Pergunta 11 (ANEXO A): Caso o senhor seja contra o uso exclusivo do calibre 5,56 mm nas operações de GLO em ambiente urbano cite o motivo.



Fonte: Silva (2020, p. 14) (adaptado)

Em relação ao emprego exclusivo do calibre 5,56, 28% considera totalmente viável e mais da metade considera parcialmente viável. Entre os óbices apresentados que inviabilizam o emprego exclusivo desse calibre, estão a ausência de poder dissuasório e o baixo poder de letalidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

No decorrer do presente trabalho, foi possível aprofundar os conhecimentos acerca das munições 5,56 mm e 7,62 mm padrão OTAN. Por meio da opinião de especialistas e da pesquisa bibliográfica, foi possível abordar as questões de estudo, elucidando-as com o objetivo de responder ao problema levantado: o calibre 5,56 mm adotado pelo Exército Brasileiro é adequado para operações em ambiente urbano?

Do ponto de vista da balística, a munição 5,56 X 45 mm é mais leve e mais rápida. Isso prejudica a precisão a partir dos 300 m, devido à influência do vento. Em curtas distâncias, a alta velocidade do projétil prejudica sua letalidade, pois transfixa o alvo antes que possa causar os efeitos desejados. Já a munição 7,62 X 51 mm é mais pesada, o que aumenta a energia cinética do projétil. Essa energia ao ser transferida para o alvo provocará o efeito de parada desejado. Devido a seu peso também, o projétil tem mais estabilidade em sua trajetória o que aumenta a precisão para até 600 m.

Em relação à substituição do calibre 7,62 mm pelo 5,56 mm, verifica-se que são dois projetos desenvolvidos para atender necessidades diferentes em momentos históricos diferentes. O primeiro foi desenvolvido para substituir a munição 30-06 americana, demasiada potente no período pós-Segunda Guerra Mundial, preservando contudo o poder de fogo estipulado pelo exército americano. Tal característica deixava o projeto dos fuzis mais pesados e dificultava o tiro automático por causa do forte recuo. O segundo foi desenvolvido para atender as necessidade da Guerra do Vietnã, na qual o ambiente operacional e o pouco adestramento do pessoal impedia que o atirador utilizasse plenamente todas as potencialidades do calibre 7,62 mm, sendo assim introduzido o calibre 5,56 mm.

Em relação ao emprego do Exército Brasileiro em ambiente urbano, ressalta-se que ocorreu predominantemente em operações de garantia da lei e da ordem, que possuem uma série de normas legais as quais devem ser respeitadas. As Op Arcanjo e Op São Francisco na cidade do Rio de Janeiro foram notadamente as que tiveram maior intensidade, podendo ser analisada sob o enfoque de conflito armado não-internacional. A limitação da observação e dos campos de tiro causadas pelas ruas estreitas e pelo desordenamento urbano, reduzindo as distâncias do combate.

Destaca-se ainda a população como fator preponderante nesse ambiente, limitando as ações militares devido à possibilidade de danos colaterais.

Para os casos em que o Exército Brasileiro foi empregado, verifica-se que o poder de fogo oferecido pelo calibre 5,56 mm é inferior ao da ameaça, que geralmente emprega o calibre 7,62 mm. Essa desvantagem é maior se analisada pelo conceito de recobrimento apresentado. Nessa situação apresentada, é possível que a ameaça realize disparos eficazes contra a tropa antes que essa consiga responder aos fogos, devido a diferença de alcance dos calibres.

As tropas da OTAN já viveram essa realidade nos conflitos do Afeganistão e do Iraque e relataram isso como uma deficiência do calibre 5,56 mm. Ao mesmo tempo, em combates casa a casa, esse calibre podia não proporcionar o efeito de parada desejado. Foi relatado a necessidade de um bom treinamento de tiro para que o atirador realizasse disparos precisos o suficiente para ocorrer a incapacitação. Enquanto não existe definição sobre um calibre intermediário entre o 5,56 mm e o 7,62 mm, as tropas especiais preferem empregar este último.

Dessa forma, considero que é inadequada o emprego do calibre 5,56 mm em operações em ambiente urbano, tendo em vista o poder de fogo perdido com a substituição do calibre 7,62 mm. A existência de danos colaterais deve ser prevenida com a intensificação do treinamento de tiro.

Finalizando essas considerações finais, aponto para a inadequação do título da pesquisa. O termo calibre por si só não descreve uma única munição. Existem mais de uma munição com calibre 7,62 mm e 5,56 mm. Indo além, ressalto que o estudo de um calibre ou munição deve estar atrelada ao armamento empregado, pois um influencia no desempenho do outro. Como sugestão, deixo a necessidade de ser realizada uma pesquisa para verificar o desempenho do Fz 5,56 IMBEL IA2 + munição 5,56 X 45 mm em áreas edificadas.

REFERÊNCIAS

ALVES, João Felipe Dias. **A determinação do poder de combate necessário para realização de operações de ataque a áreas edificadas.** 2008. 153 f. Tese (Doutorado) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, ECEME, Rio de Janeiro, 2008.

ANANIAS, Henrique César Benites. **Garantia da Lei e da Ordem ou Combate em Ambiente Urbano: estudo de caso da preparação dos Batalhões de Infantaria Leve da Brigada Aeromóvel para emprego na Intervenção Federal no Rio de Janeiro.** 2019. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Escola de Comando e Estado Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019.

ARVIDSSON, Per. Is there a problem with the lethality of the 5,56 NATO Caliber?. **Small Arms Defense Journal**, v. 3, n. 1, jan 2012.

AVERY, Joseph P. An Army Outgunned: physics demands a new basic combat weapon. **Military Review**, Fort Leavenworth, KS, v. 92, n. 4, p. 26-32, jul-ago 2012.

BASTOS, Leonel Azevedo. **O emprego do fuzil nas operações em ambiente urbano no Rio de Janeiro: uma análise balística dos calibres 5,56 mm e 7,62 mm.** 2018. 18 f. Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, RJ, 2018.

BEDRAN, Paulo. O calibre 5,56x45mm. **Infoarmas**, 2021. Disponível em: <<https://infoarmas.com.br/o-calibre-556x45mm/>>. Acesso em: 7 ago. 2021.

BISHOP, Chris. **The Encyclopedia of Weapons of WWII: the comprehensive guide to over 1,500 weapons systems, including tanks, small arms, warplanes, artillery, ships, and submarines.** 1. ed. Nova Iorque: MetroBooks, 2002. Disponível em: <<https://archive.org/details/tractors-29177010-Encyclopedia-of-Weapons-of-World-War-II/page/n215/mode/2up>>. Acesso em: 06 set. 2021.

BOSCO, João. Calibres de alta energia ou calibres de alta velocidade? Parte III. **Infoarmas**, 2020. Disponível em: <<https://infoarmas.com.br/calibres-de-alta-energia-ou-calibres-de-alta-velocidade-parte-iii/?print-posts=pdf>>. Acesso em: 7 ago. 2021.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm> Acesso em 5 ago. 2021.

_____. Decreto Nº 3.897, de 24 de agosto de 2001. Fixa as diretrizes para o emprego das Forças Armadas na garantia da lei e da ordem, e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3897.htm>. Acesso em: 5 ago. 2021.

_____. Lei Complementar Nº 97, de 9 de junho de 1999, alterada pela LC Nº 117, de 2 de setembro de 2004 e LC nº 136, de 25 de agosto de 2010. Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp97.htm>. Acesso em: 5 ago. 2021.

_____. Ministério da Defesa. Chefia de Operações Conjuntas. **Histórico de Operações de GLO 1992-2021**. Brasília, DF, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/exercicios_e_operacoes/glo/1-metodologia-de-estudo.pdf>. Acesso em 06 ago. 2021.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Aprova a padronização do Fuzil de Assalto Calibre 5,56 mm IA2, da Indústria de Material Bélico do Brasil (Fz 5,56 IA2 IMBEL). Portaria Nº 188-EME, de 27 de agosto de 2015. **Boletim do Exército Nº 36/2015**, Brasília, p. 18, 4 set. 2015.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Doutrina Militar Terrestre – EB20-MF-10.102**. 2 ed. Brasília, DF, 2019.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Glossário de Termos e Expressões para Uso no Exército – EB20-MF-03.109**. 5 ed. Brasília, DF, 2018a.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Operações – EB70-MC-10.223**. 5 ed. Brasília, DF, 2017.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Operação de Garantia da Lei e da Ordem – EB70-MC-10.242**. 1 ed. Brasília, DF, 2018b.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Operação em Área Edificada – EB70-MC-10.303**. 1 ed. Brasília, DF, 2018c.

CARVALHO, Eduardo Atem de; CARVALHO, Rogério Atem de. **Emprego de Atiradores de Elite em Conflitos Assimétricos**. Defesanet, Brasília, 2020. Disponível em: <<https://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/36716/Emprego-de-Atiradores-de-Elite-em-Conflitos-Assimetricos/>>. Acesso em: 19 fev. 2020.

DARÓZ, Carlos. Armas – Fuzil Chassepot. **História Militar**, 2010. Disponível em: <<http://darozhistoriamilitar.blogspot.com/2010/12/armas-fuzil-chassepot.html>>. Acesso em: 6 ago. 2021.

FRIEDE, Reis. As Forças Armadas, a Garantia da Lei e da Ordem e a Intervenção

Federal. **Revista da Escola Superior de Guerra**, Volume nº 33, n. 67, p. 13-30, jan./abr. 2018.

HEADQUARTERS, Department of the Army. **Training for Urban Operations** – TC 90-1. Washington, DC, 19 maio 2008. Disponível em: <https://armypubs.army.mil/epubs/DR_pubs/DR_a/pdf/web/tc90_1.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2021.

IMBEL. Manual do usuário do fuzil de assalto 5,56 – IMBEL A2. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <<https://www.imbel.gov.br/phocadownload/produtos/manuais/fz-ca/manual-fuzil-imb-556-IA2.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2021.

LELIS, Camilo Inacio Cardoso. Munições: calibre utilizado pela OTAN e seu limite de emprego nos conflitos de 4ª geração. **Doutrina Militar Terrestre**, Brasília, DF, ed. 1. p. 06-17, abr-jun 2018.

LINHA de produtos IA2 é destaque em site especializado estrangeiro. IMBEL, 2018. Disponível em: <<https://www.imbel.gov.br/index.php/noticias-imb-157>>. Acesso em: 28 fev. 2020.

MENDONÇA, Henrique de Oliveira. Guerras brasílicas do século XXI: soluções táticas nas pequenas frações. **Military Review (edição brasileira)**, Kansas, v. 75, n. 2, p. 15-24, 2. trim. 2020.

PIMENTEL, Marcus Vinicius Scussiato. Munições 7,62x51mm e 5,56x45mm: qual a melhor opção para o Exército Brasileiro. **Doutrina Militar Terrestre**, Brasília, DF, ed. 1. p. 42-53, jul-set 2020.

SILVA, Vitor Thadeu de Souza Goulart. **A viabilidade de emprego exclusivo do calibre 5,56mm nas operações de GLO, na Cidade do Rio de Janeiro**. 2020. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2020.

SOARES, Giuliano Rodolpho Schneider. **A possibilidade de aplicação das regras do Direito Internacional dos Conflitos Armados nas Operações de Garantia da Lei e da Ordem desencadeadas no Rio de Janeiro, nos Complexos do Alemão e da Maré**. 2018. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Escola de Formação Complementar do Exército, Salvador, 2018.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

O presente instrumento de pesquisa é uma ferramenta de coleta de dados que servirão de subsídio para a confecção do Trabalho de Conclusão de Curso do Cap QMB ALAN FIDÉLIS REIS SANTOS, cujo tema é **CALIBRES DE MUNIÇÃO PARA FUZIL EM OPERAÇÕES EM AMBIENTES URBANOS: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O EXÉRCITO BRASILEIRO E PAÍSES MEMBROS DA OTAN.**

O objetivo desse questionário é identificar, com base na percepção dos capitães-aluno do CAO presencial 2021, o nível da instrução de tiro no corpo de tropa, a fim de verificar se as características do calibre adotado realmente são um fator decisivo para o emprego eficiente do armamento.

Sua contribuição será de grande valia para ratificar/retificar vantagens e desvantagens atribuídas ao calibre 5,56x45mm, adotado recentemente pelo Exército Brasileiro.

Desde já agradeço a colaboração e coloco-me à disposição para esclarecimentos através dos seguintes contatos:

Alan Fidélis Reis Santos (Capitão do Quadro de Material Bélico – AMAN 2012)

Celular: (24) 98134-4283

E-mail: alanfidelis@hotmail.com

IDENTIFICAÇÃO

1. O senhor pertence a qual Arma?

- () Infantaria
() Cavalaria

2. O senhor já serviu em OM que se preparou no contexto de operações em ambiente urbano?

- () Sim
() Não

3. O senhor já participou de operações em ambiente urbano?

- () Sim
() Não

ASPECTOS DOCTRINÁRIOS

4. Nas OM de corpo de tropa em que o senhor serviu era realizado o adestramento de tiro no nível fração (tiro de combate)?

- () Sim
() Não

5. Caso sim, o senhor considera que esse adestramento era efetivo?

- Sim
- Não

6. Considerando apenas os fatores abaixo, qual deles o senhor considera mais importante para que uma fração de combate cumpra sua missão em uma operação em ambiente urbano?

- O calibre do armamento individual
- A técnica de progressão

7. A incapacitação de um alvo pode ocorrer por perda excessiva de sangue (choque hipovolêmico) ou por lesão em seu sistema nervoso central (incapacitação instantânea). O senhor considera que, durante as instruções de tiro, os militares são instruídos quanto a isso?

- Sim
- Não

8. Ciente de que a incapacidade instantânea ocorre apenas por lesão no sistema nervoso central, a que distância o senhor considera que uma fração de combate consegue acertar o sistema nervoso central de um alvo em uma operação em ambiente urbano?

- até 50m
- entre 50m e 100m
- entre 100 e 200m
- mais de 200m

9. Considerando que o Exército Brasileiro recentemente adotou o calibre 5,56x45mm e que ainda possui armamentos no calibre 7,62x51mm, o senhor considera que, durante o período de instrução, os militares são instruídos quanto as características e os efeitos esperados do calibre do armamento que estão empregando?

- Sim
- Não

Obrigado pela participação.

ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO POR SILVA (2020)

O presente instrumento é uma ferramenta de coleta de dados que servirão de subsídios para a confecção do Artigo Científico do Cap Art VITOR THADEU DE SOUZA GOULART SILVA, cujo tema é **A VIABILIDADE DE EMPREGO EXCLUSIVO DO CALIBRE 5,56 MM NAS OPERAÇÕES DE GLO, NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**. Pretende-se, através da compilação dos dados coletados, contribuir para o emprego de um calibre ideal nas operações de GLO em ambientes urbanos.

A experiência profissional do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos referentes ao fornecimento de informações para resolução do tema proposto.

Desde já agradeço a colaboração e coloco-me à disposição para esclarecimentos através dos seguintes contatos:

Vitor Thadeu de Souza Goulart Silva (Capitão de Artilharia – AMAN 2010)

Celular: (47) 98431-5056

E-mail: vtsgoulart@gmail.com

IDENTIFICAÇÃO

1. Qual o seu posto/graduação atual?

Sten
 Cel TC Maj Cap 1º Ten 2º Ten Asp
 1º Sgt 2º Sgt 3º Sgt

2. Qual das operações de GLO em ambiente urbano que o senhor já participou?

Op São Francisco (Pacificação do Complexo de Favelas da Maré – RJ)
 Op Arcanjo (Pacificação do Complexo do Alemão e da Penha – RJ)
 Outras: _____
 Nenhuma.

3. Qual(is) função(ões) o senhor exerceu nas operações acima citadas?

Comandante de fração Operacional (Cia Fuz, Pel, GC, DOFEsp)
 Integrante de fração Logística/Apoio (Cia C Ap, Pel Com, Seç Cmdo...)
 Chefe de Seção/Adjunto/Auxiliar de Estado-Maior
 Outras: _____

ASPECTOS DOUTRINÁRIOS

4. Qual foi o armamento utilizado pelo senhor e sua fração durante a operação?

IMBEL IA2 5,56mm
 FAL 7,62 mm
 ambos os armamentos acima

() outro armamento: _____

5. Em relação ao aos **aspectos técnicos** (precisão, cadência de tiro, etc.) dos armamentos é possível que o calibre 5,56 mm satisfaça aos aspectos proporcionados pelo 7,62 mm:

- () Totalmente
- () Parcialmente
- () Não satisfaz

6. Em relação ao aspecto segurança da tropa é possível afirmar que o calibre 5,56 mm satisfaz as necessidades de combate, em uma Op GLO (Garantia da Lei e da Ordem), frente ao armamento utilizado pelo APOP (Agente Perturbador da Ordem Pública)?

- () Totalmente
- () Parcialmente
- () Não satisfaz

7. O calibre 5,56 mm proporciona maior tranquilidade de emprego no que diz respeito aos possíveis danos colaterais (vítimas inocentes ou ação da mídia) para quem empregou o armamento na operação?

- () Concordo totalmente
- () Concordo parcialmente
- () Discordo parcialmente
- () Discordo totalmente

8. O emprego da munição 5,56 mm contra um APOP proporciona o efeito de parada desejado?

- () Totalmente
- () Parcialmente
- () Não ocorre o efeito desejado

9. Durante uma operação de GLO é possível perceber alteração no que diz respeito ao apoio da população local em virtude do emprego de armamento de menor calibre, por gerar menor efeito colateral a inocentes.

- () Concordo totalmente
- () Concordo parcialmente
- () Discordo parcialmente
- () Discordo totalmente

10. Na opinião do senhor é viável o emprego exclusivo do calibre 5,56 mm durante uma operação de GLO em ambiente urbano.

- () Concordo totalmente
- () Concordo parcialmente
- () Discordo parcialmente

Discordo totalmente

11. Caso o senhor seja contra o uso exclusivo do calibre 5,56 mm nas operações de GLO em ambiente urbano cite o motivo:

- Baixo poder de letalidade
 Ausência de poder dissuasório frente ao APOP
 Limitação referente aos aspectos técnicos
 Outros: _____

FECHAMENTO

12. O Sr gostaria de acrescentar algum outro quesito em relação ao assunto?

Obrigado pela participação.

Fonte: Silva (2020)

ANEXO B – TRAINING FOR URBAN OPERATIONS (EXTRATO)

Note: The terms "urban operations" and "UO" replaces all instances of "military operations on urbanized terrain" and "MOUT."

MILITARY OPERATIONS ON URBANIZED TERRAIN

1-1. In the past, Army doctrine characterized urban areas as a type of specialized terrain, like jungles and mountains, and called operations in this type of terrain *military operations on urbanized terrain* (MOUT). Doctrine emphasized tactical warfighting tasks on this terrain, which was characterized by densely situated buildings and streets, and assumed the enemy consisted of conventional (Soviet-type) forces. Defeating or destroying those forces overrode all other considerations.

URBAN OPERATIONS

1-2. The concept of UO assumes that the urbanized terrain is populated, and that the populace must be a foremost consideration. UO recognizes that the populace can help either side, and that it requires a working infrastructure. Urban operations, whether against an insurgent or unconventional enemy, thus vastly differ from MOUT ([Table 1-1](#)).

1-3. Although certain techniques and tactics are common to both types of operations, UO goes beyond MOUT, focusing not only on defeating the enemy, but also on gaining and retaining the good will of the population. UO consider the complex and dynamic interactions and relationships between the urban area's key components--the terrain (natural and manmade), the population, and the supporting infrastructure--as an overlapping and interdependent system of systems.

1-4. A single urban operation may include the full range of Army operations--offensive, defensive, stability and support ([Appendix C](#))--that may be executed, either sequentially or simultaneously (FM 3-06, Chapter 1). Furthermore, to accomplish an objective, UO demand working with sister services, US government agencies, nongovernmental organizations, and regional and international organizations.

Fonte: Headquarters (2008, p. 1-1)

ANEXO C – ARTIGO DO MAJ HENRIQUE DE OLIVEIRA MENDONÇA (EXTRATO)

Ambiente Operacional [na Operação São Francisco, Rio de Janeiro]

Dimensão física. As dimensões e a conformação das habitações dos aglomerados subnormais representam um obstáculo para o comando e controle (C2) das pequenas frações (grupo de combate, pelotão e SU). No Complexo da Maré, por exemplo, moram cerca de 130 mil pessoas em uma área pouco superior a 4 km². Ruas estreitas, becos e vielas sem saída se intercalam com uma disposição de casas que se altera quase que diariamente com novas construções irregulares.

Progredir por ruas estreitas, com largura inferior a cinco metros, delimitadas por construções de quatro andares de ambos os lados — cujas janelas mal se podem observar, devido ao emaranhado de fios elétricos de ligações clandestinas — expõe os militares do Exército como alvos em potencial para emboscadas. O assassinato de 134 policiais no Estado do Rio de Janeiro em 2017 revela a vulnerabilidade das forças estatais nesse tipo de confronto.

A proteção oferecida por viaturas blindadas é dificultada pela conformação das comunidades e pela instalação de obstáculos que impedem, restringem ou dificultam a trafegabilidade. Trilhos ferroviários, por exemplo, são instalados nos principais pontos de acesso às comunidades. Não raro, em face da aproximação da tropa, pneus são incendiados ao redor dos trilhos para dificultar sua remoção por elementos de engenharia. Ademais, esses obstáculos, quase sempre, são batidos por fogos diretos oriundos de posições barricadas, construídas em profundidade. Outro exemplo de obstáculo que ilustra a engenhosidade dos criminosos é a montagem de brinquedos infantis bloqueando ruas e colocando crianças como escudos humanos. Assim como os obstáculos físicos são batidos por fogos, esse tipo de ardil é “batido” por câmeras aptas a captar imagens das forças legais com o propósito de explorá-las na dimensão informacional.

As boas práticas que conduziram ao êxito as forças de paz brasileiras desdobradas no Haiti, entre os anos de 2004 e 2017, não puderam ser aplicadas em sua plenitude devido a um contexto político, social, cultural e jurídico notadamente distinto. As circunstâncias eram outras, a começar pelo poder de fogo dos atores armados não estatais. Somente nos primeiros cinco meses de 2019, por exemplo,

foram apreendidos 239 fuzis no Estado do Rio de Janeiro, o que representa um aumento de 251% em um período de dez anos. Na verdade, a internacionalização de cartéis e o estabelecimento de vínculos com grupos insurgentes e narcoterroristas potencializaram as ações armadas do crime organizado, fazendo com que o número de mortes violentas no Brasil supere zonas de conflito, como Síria ou Iraque. Ainda assim, o uso da legítima força coercitiva pelo aparato de segurança estatal sofre as restrições legais impostas pelo ordenamento jurídico, além de se submeter ao escrutínio da opinião pública.

Dimensão humana. A convivência diária com os habitantes locais é essencial para compreender as perspectivas da população nativa. Nesse sentido, as ações desembarcadas auxiliam na interação com as pessoas e devem ser consideradas prioritárias. A coação brutal dos criminosos inibe o apoio ativo dos moradores, que buscam transmitir informações em momentos nos quais se sentem protegidos da constante vigilância dos “olheiros do tráfico”. Frequentemente, durante a execução de revistas individuais ou em locais fechados, cidadãos de bem tentavam fornecer informações aos soldados. Houve relatos, por exemplo, de pessoas que “pediam” para serem revistas e deixavam bilhetes no bolso.

Cabe destacar, ainda, o impacto que o grave “vácuo civilizatório” existente nas áreas urbanas desassistidas causa sobre a tropa. Apesar da instrução prévia sobre os regionalismos e diferenças culturais, a deterioração social e ética em muitas das comunidades carentes da segunda maior cidade brasileira causa perplexidade para a maioria dos soldados. Oriundos de diversas regiões do país, algumas delas até mais despojadas da ação governamental, muitos militares possuem renda inferior aos habitantes locais. Tal fato gera consternação e reações diversas, cujos reflexos interferem diretamente na liderança das pequenas frações.

Desde a indiferença de cidadãos que se veem rotineiramente sob fogo cruzado à postura reprovável de mães que incentivam seus filhos com tenra idade a hostilizarem a tropa e fazerem apologia a facções criminosas, o choque cultural induz os soldados a duvidarem de sua missão e da efetividade da operação. Muitos moradores, entorpecidos pelo ambiente pernicioso, questionam acerca da legitimidade e da conveniência de se restabelecer o controle estatal sobre a área conflagrada, em face do histórico vazio institucional e da ruptura do tecido social. Isso tudo, somado ao caráter efêmero da missão, pode reduzir o ímpeto das frações

na busca por melhores resultados. Todavia, essa tendência de “acomodação” é extremamente perigosa, especialmente para a própria segurança da tropa.

Os comandantes em todos os níveis devem realizar reuniões e conversas periódicas com seus subordinados, a fim de apresentar-lhes os resultados alcançados, compartilhar metas e debater sobre a realidade sociocultural. Outra medida importante é fomentar o envolvimento de todos os militares, incluindo os elementos de apoio, com as ações no terreno. A experiência direta junto às pequenas frações proporciona aos oficiais e assessores do estado-maior, operadores de guerra eletrônica e analistas de inteligência, dentre outros, melhor compreensão acerca do dinamismo e urgência das necessidades das tropas desdobradas diuturnamente no terreno.

Faz-se necessário, também, compreender os pilares de sustentação das forças adversas. Obviamente, o lucro financeiro é a motivação primária do tráfico de drogas e outros ilícitos correlatos — cobrança de taxas e extorsão dos moradores, venda de produtos roubados, prestação de serviços ilegais, etc. Porém, ambições materiais ou necessidades financeiras não constituem o principal fator de atração para o recrutamento e aliciamento das reservas humanas disponíveis para as organizações criminosas. A maioria dos jovens cooptados pelo crime — muitos antes dos dez anos de idade — é atraída pelo status de poder, identidade e pertencimento ostentado pelos membros das diferentes facções. Esse poder não é decorrente direto dos recursos financeiros advindos do comércio ilegal de drogas. Muitas vezes ele se materializa no simples porte de armas, no espírito desafiador da ordem e na ascensão social proporcionada pelo ingresso na hierarquia do tráfico. Trata-se daquilo que é comumente conhecido na América Latina por “narcocultura” ou, nas palavras do ex-Comandante Geral da Polícia Militar do Rio de Janeiro, Coronel Mário Sérgio Duarte, “ideologia de facção”. Esse conceito é relevante para o enfoque das operações. Estrangular o braço financeiro pode ser uma solução interessante a longo prazo, apesar da dificuldade de abranger todas as ramificações criminosas nas mais de 700 favelas do Rio de Janeiro. Porém, sua influência sobre a reserva mobilizável cooptada será quase irrelevante no curto prazo.

Assim sendo, cresce em importância a efetividade das pequenas frações para coibir ilícitos, capturar líderes e inibir a ostentação de armas e, dessa forma, reduzir o status de poder das facções criminosas no interior das comunidades. A ampliação de horizontes por meio de iniciativas informacionais agressivas, geração de emprego

e provimento de uma educação qualificada é fundamental. Além disso, a própria postura profissional dos soldados tende a se contrapor aos atrativos oferecidos pelo modelo imposto pelos grupos criminosos às novas gerações.

Dimensão informacional. A opinião pública se mostra suscetível à enorme influência das organizações de mídia, cuja narrativa pré-formatada, quase sempre, constitui um óbice à atuação da força legal. Êxitos táticos na dimensão física são facilmente ofuscados ou neutralizados por ações informacionais, sobretudo, quando são expostos erros procedimentais por parte dos militares ou ocorrem danos colaterais.

Os desafios táticos para as tropas também advêm de um conflito na mentalidade estratégica. Apesar do crescente debate sobre o emprego das forças armadas em megacidades, existe uma lacuna doutrinária acerca de técnicas de emprego das pequenas frações. Ademais, o mau uso das regras de engajamento e dos dispositivos legais vigentes obstrui a consecução das metas operacionais. A irrelevância do poder destrutivo frente ao efeito psicológico das ações é consensual no nível político-estratégico, porém como devem agir as pequenas frações para influenciar públicos-alvo e impor sua narrativa sobre as mídias tradicionais e sociais, a fim de adquirir uma aceitação popular robusta?

Fonte: Mendonça (2020, p. 16)