



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP ART ANDRÉ HIDEO IKEDA**

**ESTUDO DOS CALIBRES DE MUNIÇÃO PARA PISTOLA  
ADEQUADOS A OPERAÇÕES EM AMBIENTES URBANOS**

**Rio de Janeiro  
2019**



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP ART ANDRÉ HIDEO IKEDA**

**ESTUDO DOS CALIBRES DE MUNIÇÃO PARA PISTOLA  
ADEQUADOS A OPERAÇÕES EM AMBIENTES URBANOS**

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

**Rio de Janeiro  
2019**



**MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
DECEX - DESMII  
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS  
(EsAO/1919)**

**DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Autor: **Cap Art ANDRÉ HIDEO IKEDA**

Título: **ESTUDO DOS CALIBRES DE MUNIÇÃO PARA PISTOLA ADEQUADOS A OPERAÇÕES EM AMBIENTES URBANOS.**

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

APROVADO EM \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ CONCEITO: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

<b>Membro</b>	<b>Menção Atribuída</b>
<b>DOUGLAS MACHADO MARQUES – TC</b> Cmt Curso e Presidente da Comissão	
<b>ANDERSON EDUARDO DE SOUZA REIS - Cap</b> 1º Membro	
<b>VINÍCIUS FERREIRA DARDENGO - Cap</b> 2º Membro e Orientador	

**ANDRÉ HIDEO IKEDA – Cap**  
Aluno

# ESTUDO DOS CALIBRES DE MUNIÇÃO PARA PISTOLA ADEQUADOS A OPERAÇÕES EM AMBIENTES URBANOS

André Hideo Ikeda<sup>1</sup>  
Vinícius Ferreira Dardengo<sup>2</sup>

## RESUMO

O presente trabalho apresenta um estudo dos diferentes calibres de munições para pistolas disponíveis na indústria nacional, para o emprego pelos militares do Exército Brasileiro nas operações em que prevalecem como ambiente operacional as áreas urbanizadas. Nos últimos anos, as Forças Armadas têm sido empregadas na segurança de grandes eventos, na garantia da lei e da ordem e nas atribuições subsidiárias. A área de operação conta com a presença da população civil e da mídia, sendo que as ameaças estão inseridas neste cenário. Nesse sentido, procura-se compreender os efeitos balísticos e terminais das munições de pistola, verificando-se a sua capacidade de neutralização das ameaças, aliado ao poder de fogo seletivo e preciso, a fim de minimizar ao máximo os danos colaterais. O trabalho, em síntese, busca propor o calibre de munição que melhor atende aos requisitos das operações em ambiente urbano.

**Palavras-chave:** Exército Brasileiro. Combate urbano. Ambiente confinado. Munições para pistola.

## ABSTRACT

The present work presents a study of the different caliber of pistol ammunition available in the national industry, for use by the Brazilian Army military in operations in which the urbanized areas prevail as operating environment. In recent years, the Armed Forces have been employed in the security of major events, law and order enforcement, and subsidiary assignments. The area of operation counts on the presence of the civilian population and the media, where the threats are inserted in this scenario. In this sense, we seek to understand the ballistic and terminal effects of pistol munitions, verifying their threat neutralization capacity, combined with selective and precise firepower in order to minimize collateral damage. The work, in short, seeks to propose the caliber of ammunition that best meets the requirements of operations in the urban environment.

**Keywords:** Brazilian army. Urban combat. Confined environment. Ammunition for pistol.

---

<sup>1</sup> Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2009.

<sup>2</sup> Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2006. Pós-graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2015.

## 1 INTRODUÇÃO

A Força Terrestre (F Ter) deverá estar apta a conduzir Operações no Amplo Espectro, ou seja, conduzir ações que combinem as atitudes ofensiva, defensiva, de pacificação, e de apoio aos órgãos governamentais e internacionais (em Garantia da Lei e da Ordem e na assistência humanitária, por exemplo), de forma simultânea ou sucessiva. Tal requisito de emprego está presente na quase totalidade das situações, em um ambiente de cooperação interagências, e influi no preparo de todos os escalões da F Ter (BRASIL, 2013).

O Exército Brasileiro (EB) tem sido empregado nestas operações, principalmente nos últimos anos, com as realizações dos grandes eventos como a Copa das Confederações da FIFA em 2013, a Copa do Mundo em 2014 e os Jogos Olímpicos em 2016. O palco destas operações são os grandes núcleos urbanos, com a presença da população civil e da mídia.

Em 2018, o Presidente da República decretou a intervenção federal no Estado do Rio de Janeiro com o objetivo de pôr termo ao grave comprometimento da ordem pública, nomeando para o cargo de Interventor o General de Exército Walter Souza Braga Netto, sendo responsável por exercer o controle operacional de todos os órgãos estaduais de segurança pública (BRASIL, 2018).

Nessas circunstâncias, as atitudes de qualquer membro dos Órgãos de Segurança Pública (OSP) ou das Forças Armadas (FA) impactarão diretamente na opinião pública nacional, isso resulta na necessidade de rigorosas regras de engajamento e na constante busca da evolução da doutrina militar e dos meios disponíveis.

Diante deste cenário, um armamento utilizado pelas tropas do Exército Brasileiro durante as operações em ambiente urbano foram as pistolas. Trata-se de um armamento leve, de dimensões reduzidas, que marcou sua presença em diversos conflitos na história. Há relatos de armamentos, como os fuzis, que foram ineficientes se comparados a estas armas curtas, principalmente em ambientes confinados, como nos estreitos túneis de Cu Chi construídos pelos nortes-vietnamitas durante a Guerra do Vietnã.

Como os *Tunnel Rats* precisavam operar em condições tão apertadas, eles só podiam ir com armas muito leves. Normalmente, eles carregavam apenas uma única pistola, com apenas um carregador de munição - mesmo em missões nas quais provavelmente encontrariam mais de seis ou sete soldados inimigos. (HEMMINGS, 2019, tradução pelo autor)



**Figura 1** - Sgt Ronald A. Payne do Exército Americano entrando em um túnel em busca de Vietcongues com uma lanterna e uma pistola M1911.  
Fonte: War History Online, 2019.



**Figura 2** - Cabo do Exército Americano com um revólver calibre .38  
Fonte: War History Online, 2019.

Outra característica das pistolas é o uso de munições com dimensões também reduzidas, com características técnicas de menor eficiência balística e efeito terminal, quando comparadas às munições de fuzil ou espingarda.

A munição é basicamente um estojo ou cartucho, com um propelente, uma espoleta para iniciar a queima do propelente e o projétil a ser lançado no alvo. O calibre de uma munição é o diâmetro do projétil, que de uma maneira equivocada, é a mesma medida interna do cano da arma.

Desde o surgimento das munições, há centenas de calibres desenvolvidos ao longo da história, diversos tipos de propelentes e projéteis, sem contar as munições recarregadas por atiradores desportivos, que combinam estes propelentes e

projéteis e criam uma infinidade de munições diferentes. Há ainda diversos calibres que foram desenvolvidos com a finalidade de melhorar o desempenho das já existentes. Portanto, a fim de não perder o foco deste artigo, serão estudadas basicamente as munições de pistolas disponíveis pela indústria nacional.

### 1.1 PROBLEMA

As operações em ambiente urbano têm sido palco das últimas operações militares. Nesse cenário, os agentes perturbadores da ordem pública (APOP), como integrantes das organizações criminosas, são recrutados da população civil, tornando sua identificação difícil na área de operações.

Os APOP utilizam-se das construções em áreas edificadas como abrigos e barreiras, bem como dos cidadãos como escudos. Sendo assim, a letalidade dos armamentos deve ser controlada, de maneira que os danos colaterais sejam dirimidos.

O tipo do armamento interfere sobremaneira no resultado de um combate, mas a munição utilizada é essencial na busca de um melhor resultado. Os diversos calibres das munições diferem no poder do impacto que é transferido num alvo, em sua capacidade de penetração, eficiência na imediata neutralização e, caso necessário, alta letalidade.

Sendo assim, qual o calibre que melhor se adequa a um ambiente urbano, levando em consideração o poder de neutralização de uma ameaça e o impacto colateral que poderá ocorrer com a população envolvente?

### 1.2 OBJETIVOS

A fim de identificar o calibre de munição para pistola que melhor se adequa ao uso dos militares do EB, o presente estudo analisa as soluções tecnológicas disponíveis na indústria nacional, que podem favorecer o emprego adequado nas operações em ambiente urbano.

Para viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados objetivos específicos, abaixo relacionados, que permitiram o encadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

a) Identificar as principais opções de munições para pistola e seus dados técnicos;

b) Levantar os danos causados em um alvo alvejado por projéteis de diferentes calibres e sua capacidade de penetração;

c) Levantar a munição que, após cada disparo efetuado, em vista do recuo da arma, possa garantir um rápido enquadramento do aparelho de pontaria e conseqüentemente uma rápida linha de visada ao atirador;

d) Identificar o calibre de munição que possui maior eficiência para incapacitar uma ameaça;

e) Apresentar as características do combate urbano no nível tático e o comportamento das diferentes munições durante as operações neste cenário e em especial no ambiente confinado; e

f) Propor o calibre de munição que melhor atende aos requisitos das operações em ambiente urbano.

### 1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Com o perfil dos conflitos atuais, somado à complexidade das operações no amplo espectro, exigiu-se que o EB buscasse novas doutrinas e armamentos a fim de melhor atender aos militares. No entanto, em relação às armas curtas, somente está disponível a munição comum em calibre 9mm Luger (9x19mm) encamisado total ogival (ETOG) para uso pelos integrantes do EB.

A CBC Global Ammunition - formada pelos grupos de companhias CBC Brazil, Magtech Ammunition, MEN Germany e Sellier & Bellot Czech Republic - é atualmente a maior fabricante mundial de munições para armas curtas. Ademais, a Companhia Brasileira de Cartuchos (CBC) é a principal empresa nacional de produção de munições e cartuchos no Brasil e fornecedora para o EB.

Atualmente, a CBC tem disponível uma variedade de munições em calibre 9x19mm, com novas tecnologias desenvolvidas e com diferentes finalidades de emprego, além de outros calibres como .380 Auto, .40 S&W, 10mm Auto, .45 Auto e suas variações.

Uma munição de alta letalidade e poder de penetração é inversamente proporcional ao baixo efeito colateral. Portanto, faz-se necessária uma criteriosa escolha de uma munição que atenda a uma boa capacidade de neutralização, aliada ao poder de fogo seletivo e preciso, para minimizar eventuais danos colaterais.

Diversos outros fatores devem ser levados em consideração, desde a capacidade de munições no carregador até a necessidade de manutenção dos



armamentos, pois cada calibre aplica diferentes pressões dos gases e da energia mecânica durante o funcionamento da arma, resultando na durabilidade das peças componentes.

O custo da munição também é um fator relevante, tendo em vista que um atirador necessita de enorme quantidade de munições para ser adestrado e se manter treinado.

Por outro lado, estudos balísticos e características técnicas das munições não são suficientes para propor o melhor calibre de munição, pois o atirador é um elemento humano. Assim, as condicionantes físicas, psicológicas e cognitivas afetam no resultado comparativo.

De acordo com Downey, o treinamento não está apenas em como usar uma arma, mas em como administrar o estresse em uma situação crítica. O Departamento de Polícia de Nova York é a maior força policial dos EUA e está entre os mais bem treinados, mas seu próprio estudo mostrou que entre 1998 e 2006, a taxa média de acerto foi de 18% para oficiais em um tiroteio. Portanto, não basta um estudo técnico de especificação das munições, mas o estresse do combate a que o atirador está exposto.

A variação de velocidade e a energia de cada munição interferem no enquadramento do aparelho de pontaria e, por consequência, uma rápida linha de visada do operador, resultando em disparos com intervalos mais curtos.

Em resumo, o presente estudo se justifica por promover uma pesquisa a respeito do estudo dos diferentes calibres para pistolas que melhor se enquadram no combate urbano.

O trabalho pretende, ainda, apresentar aos gestores a necessidade de atualizar as munições disponíveis para emprego nas operações, e também, a possibilidade de gerar economia de recursos para o adestramento dos militares.

## **2 METODOLOGIA**

Para colher subsídios que permitissem formular uma possível solução para o problema, o delineamento desta pesquisa contemplou leitura analítica e fichamento das fontes, entrevistas com especialistas, questionários e discussão de resultados.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se, principalmente, os conceitos de pesquisa quantitativa, pois as referências numéricas obtidas por meio dos questionários foram fundamentais para a compreensão das condicionantes

humanas no emprego de diferentes calibres.

Quanto ao objetivo geral, foi empregada a modalidade exploratória, haja vista o escasso conhecimento disponível acerca do assunto, o que exigiu uma familiarização inicial, materializada pelas entrevistas exploratórias e seguida de questionário para uma amostra com atiradores com experiências relevantes sobre o assunto.

## 2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Iniciou-se o delineamento da pesquisa com a definição da Operação de Amplo Espectro e o que ela influencia nas operações recentes do Exército Brasileiro. Identificando que as operações militares atuais têm se desenvolvido essencialmente nos grandes núcleos urbanos, principalmente nas operações de pacificação, da Garantia da Lei e da Ordem (GLO) e em grandes eventos.

Durante as últimas seis décadas, o mundo tem passado por um período de crescimento urbano excepcional. Em 2007, a população urbana ultrapassou a população rural mundial. Antes de 2050, dois terços do mundo residirão nas áreas urbanas. (SOKOLOSKY, 2016)

O ambiente urbano confina o combate e faz com que o Exército opere de maneira diferente da manobra em campo aberto.

O moderno combate urbano, em muitos aspectos, não é tão diferente dos combates praticados ao longo da história das guerras. Dada a forma como o combate tem evoluído nas últimas décadas do século XX, muitos especialistas acreditam que o complexo campo de batalha urbano será o ambiente comum dos conflitos no século XXI. Se esse for o caso, então a história militar está indo 'de volta para o futuro', revelando que o combate urbano é comum e, na realidade, mais comum na história das guerras que a clássica batalha em campo aberto. (DIMARCO, 2012, tradução de Nascimento)

A participação do poder militar nos conflitos armados ficou mais complexa, por ocorrer, predominantemente, em ambientes com a presença da população civil, concentrada em núcleos urbanos. Tal situação dificulta a identificação do inimigo, levando à adoção de novas medidas para minimizar ao máximo os danos colaterais (BRASIL, 2017).

As estatísticas apontam que, no contexto de uma operação urbana, apenas 5% dos alvos que se apresentam surgem além de 100 metros de distância e 90% encontram-se a uma distância de 50 metros ou menos. Os inimigos, em média, são engajados na faixa dos 35 metros (BRASIL, 2011).

Uma das armas de dotação orgânica do EB é a pistola semiautomática, devido às suas dimensões reduzidas e leveza, aliada à eficiência de incapacitar uma ameaça, tendo amplo uso no combate urbano, principalmente para ambientes confinados.

Os militares do BRABAT2 executaram o tiro de adaptação a nova pistola IMBEL 9mm de grande capacidade, recém enviada para substituir as pistolas BERETTA 9mm. A atividade teve como principal finalidade adestrar os militares ao novo armamento, de forma a permitir o rápido uso das mesmas nas atividades de segurança na Capital Porto Príncipe. (BRASIL, 2012)

Há diversos relatos da eficiência do uso de pistolas nos combates contra extremistas do Al-Qaeda devido ao seu poder de parada, e também contra ataques das forças japonesas.

Durante a Segunda Guerra Mundial, o calibre .45, Automatic Colt Pistol (ACP) 230 gr., munição encamisado total ogival a 850 pés/s também passou no teste contra os frequentes ataques suicidas das fanáticas forças japonesas. (AVERY, 2012, tradução pelo autor)

A munição utilizada nas pistolas (Pst) tem se desenvolvido muito ao longo dos anos. Há inúmeras tecnologias embarcadas em cada munição, desde o formato, a composição do material e o peso do projétil, novos tipos de propelentes com diversas composições e velocidades de queima variadas, assim como na composição da espoleta e no formato do estojo. Com efeito, todos estes fatores tornaram as munições cada vez mais eficientes dentro do seu propósito.

Cada vez mais utilizadas pelo público civil, as munições para pistola são, também, amplamente usadas no meio policial e militar. Esta opção é decorrente da sua capacidade de municionamento, da facilidade de recarregamento e à própria evolução da técnica das armas semi-automáticas (CBC, 2005).

O limite anterior foi determinado almejando incluir as análises sobre as munições disponíveis atualmente na indústria nacional, particularmente na CBC, sendo assim, serão analisados os calibres .380 ACP, 9x19mm, .40 S&W, 10mm Auto e o .45 Auto.

A fim de nivelar nomenclaturas sobre o assunto em pauta, o calibre .380 ACP (Automatic Colt Pistol) é também chamado por .380 Auto, 9mm Short ou Curto, 9x17mm ou 9mm Kurtz. Já o calibre 9mm Parabellum, utilizado pelo EB, também pode ser chamado por 9mm Luger, 9mm NATO ou 9x19mm. Há o calibre .40 S&W (Smith & Wesson) com dimensões de 10x22 mm e por último, o calibre .45 ACP (Automatic Colt Pistol) ou .45 Auto.

No que tange à balística terminal, Patrick esclarece os quatro componentes a serem analisados:

Penetração: refere-se ao tecido através do qual o projétil passa rompendo-o ou destruindo-o.

Cavidade Permanente: a área que era ocupada pelo tecido e que foi destruída pela passagem do projétil. Tem relação com a penetração e área frontal do projétil. É o rompimento do tecido deixado pela passagem do projétil.

Cavidade temporária: é a expansão da cavidade permanente devido à transferência da energia cinética durante a passagem do projétil.

Fragmentação: é a parte do projétil ou de fragmentos secundários de ossos que são impelidos para fora da cavidade permanente. A fragmentação não está necessariamente presente em todas as feridas causadas. Ela pode ou não ocorrer e pode ser considerado um efeito secundário. (PATRICK, 1989)

#### a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português, espanhol ou inglês, relacionados a conflitos em cenários urbanos, doutrina de combate em ambiente confinado e urbano e dados levantados por órgãos governamentais nacionais e internacionais de segurança pública relacionados ao uso de pistolas;

- Estudos e portfólio da indústria nacional de produção de munições e seus testes balísticos, características técnicas e inovações tecnológicas;

- Estudos, matérias jornalísticas e portfólio de OSP e atiradores que retratam experiências no uso de pistolas com reflexos na consciência situacional de conflitos em ambiente urbano e/ou treinamento; e

- Estudos qualitativos sobre as características do ambiente urbano.

#### b. Critério de exclusão:

- Estudos cujo foco central seja relacionado estritamente à motivação dos conflitos ou da perspectiva jurídica do emprego de armamentos.

## 2.2 COLETA DE DADOS

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados pelos seguintes meios: entrevista exploratória e questionário.

### 2.2.1 Entrevistas

Com a finalidade de ampliar o conhecimento teórico e identificar experiências relevantes, foram realizadas entrevistas exploratórias com os seguintes especialistas, em ordem cronológica de execução:

Nome	Justificativa
Fernando de Campos Coelho – Instrutor de Armamento e Tiro (Instr Armt e Tir)	Instr Armt e Tir especialista em CQB ( <i>Close Quarter Battle</i> ), VCQB ( <i>Vehicle Close Quarter Battle</i> ) e <i>Home Defense</i> .
Rodrigo Brandão Monteiro França – Instr Armt e Tir	Instr Armt e Tir e Atirador Desportivo com experiência em competições pela Federação Mineira de Tiro Esportivo.
Christiano de Rezende Dib – Delegado da Polícia Civil de Minas Gerais (PCMG) e Instr Armt e Tir	Instr Armt e Tir, integrante da PCMG, Atirador Desportivo e especialista como operador de Pst .40 S&W

**QUADRO 1** – Quadro de Especialistas entrevistados

Fonte: O autor

### 2.2.2 Questionário

A amostra selecionada para responder aos questionários é composta de integrantes dos Órgãos de Segurança Pública e das Forças Armadas que praticam o tiro rotineiramente, Instrutores de Armamento e Tiro e Atiradores Desportistas. O estudo foi limitado particularmente aos praticantes regulares de tiro, devido à maior experiência com uma ampla diversidade de calibres e treinamentos frequentes.

A fim de atingir uma maior confiabilidade nos resultados, a sistemática de distribuição dos questionários ocorreu de forma indireta, enviado para diversos integrantes dos OSP, FA e atiradores desportistas, com possibilidade de compartilhar com outros atiradores que atendem aos requisitos. Logo, foram adquiridas 150 respostas, não havendo necessidade de invalidar nenhuma por preenchimento incorreto ou incompleto.

Foi realizado um pré-teste com os entrevistados, com a finalidade de identificar possíveis falhas no instrumento de coleta de dados. Ao final do pré-teste, não foram observados erros que justificassem a alteração no questionário e, portanto, foi amplamente divulgado aos demais atiradores.

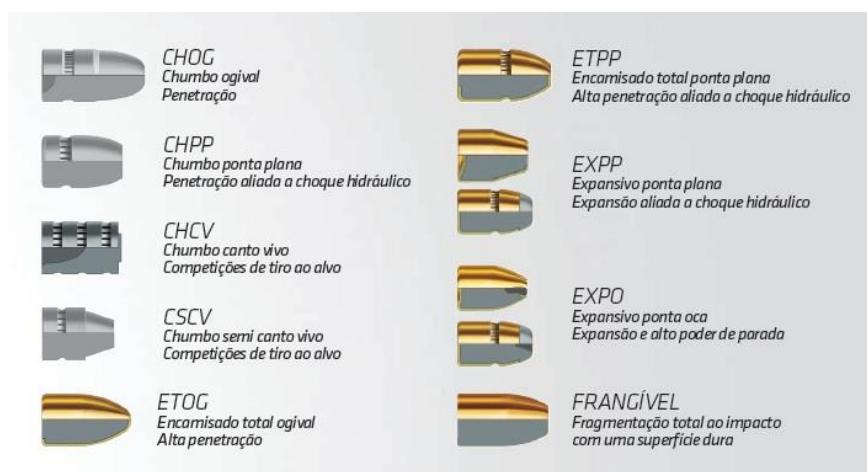
## 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Ao verificar a tabela de Munições para Pistolas da CBC (Figura 3), observamos vários tipos de munições em cada calibre, mas a título de comparação, elege-se-ão os projéteis mais usuais de cada munição. Nos calibres .380 Auto, 9x19mm e .45 ACP com o projétil encamisado total ogival (ETOG) e em calibre .40 e 10mm Auto com o projétil encamisado total ponta plana (ETPP).

## Munições para Pistolas

Munição	Peso Projétil (gr)	Velocidade (m/s)	Energia (joules)	Provete
<b>.380 Auto</b>				
CHOG Treina	95	290	259	9,5 cm (3,8")
ETOG	95	290	259	9,5 cm (3,8")
ETOG +P	95	312	299	9,5 cm (3,8")
EXPO	95	290	259	9,5 cm (3,8")
EXPO +P	95	312	299	9,5 cm (3,8")
<b>9mm Luger</b>				
CHOG Treina	124	338	459	10,2 cm (4")
ETOG	115	346	446	10,2 cm (4")
ETOG (NATO Ball)	124	338	459	10,2 cm (4")
ETPP (Subsônica)	147	302	434	10,2 cm (4")
EXPO	115	352	462	10,2 cm (4")
EXPP	95	410	517	10,2 cm (4")
Frangível	100	370	444	10,2 cm (4")
<b>.40 S&amp;W</b>				
CHPP Treina	160	355	654	10,2 cm (4")
CSCV	160	355	654	10,2 cm (4")
ETPP	180	302	532	10,2 cm (4")
EXPO Gold	180	312	568	10,2 cm (4")
<b>10mm</b>				
ETPP	180	375	820	12,7 cm (5")
<b>.45 Auto</b>				
CSCV	200	290	545	12,7 cm (5")
ETOG	230	255	485	12,7 cm (5")

Velocidade e Energia medidas na boca do cano.  
Provete = comprimento do cano.




**Figura 3** - Tabela das munições para pistola  
Fonte: CBC, 2019.

Em uma rápida análise, observa-se que a munição .380 Auto ETOG possui velocidade de 290 m/s e energia em 259 J ambos medidos na boca do cano, já o calibre 9x19mm ETOG possui velocidade de 346 m/s e energia de 446 J. O calibre

.40 S&W ETPP possui velocidade de 302 m/s e energia de 532 J e o calibre 10mm Auto ETPP possui velocidade de 375 m/s e energia de 820 J. Por último, o calibre .45 ACP ETOG possui velocidade de 255 m/s e energia de 485 J. Sendo assim, exceto pelos calibres .380 Auto e 10mm Auto, os outros três calibres 9x19mm, .40 S&W e .45 ACP possuem valores muito próximos, principalmente no que tange a energia de saída do cano com 446 J, 532 J e 485 J, respectivamente. Essa variação de menos de 100 J é muito pequena se comparada a diferença de energia dos calibres .380 Auto e o 10mm Auto, dado que ao observar a tabela, a munição 9x19mm em projétil expansivo ponta plana (EXPP) com 517 J já se aproxima dos 532 J da munição .40 S&W ETPP em energia.

Na tabela de munições tipo Bonded (Figura 4), recente lançamento da CBC para munições operacionais expansivas para pistolas que foram desenvolvidas para oferecerem melhores resultados balísticos e efeito terminal (CBC, 2019), podemos observar que a munição 9x19mm com projétil expansivo ponta oca (EXPO) apresenta energia superior (611 J) que as munições .40 S&W EXPO Gold (568 J) ou mesmo a .45 ACP ETOG (485 J). Deste modo, as novas tecnologias mostraram-se mais eficientes, independentemente da quantidade absoluta de pólvora ou dimensões do calibre.

Munição	Peso Projétil (gr)	Velocidade (m/s)	Energia (joules)	Provette
<b>.38 SPL</b>				
EXPO +P+ Bonded	124	312	391	10,2 cm (4") - V
<b>.380 Auto</b>				
EXPO +P Bonded	90	323	304	9,5 cm (3,8")
<b>9mm Luger</b>				
EXPO +P+ Bonded	115	405	611	10,2 cm (4")
EXPO +P Bonded	124	370	550	10,2 cm (4")
EXPO +P Subsônica Bonded	147	320	488	10,2 cm (4")
<b>.40 S&amp;W</b>				
EXPO Bonded	155	365	669	10,2 cm (4")
EXPO Bonded	180	312	568	10,2 cm (4")



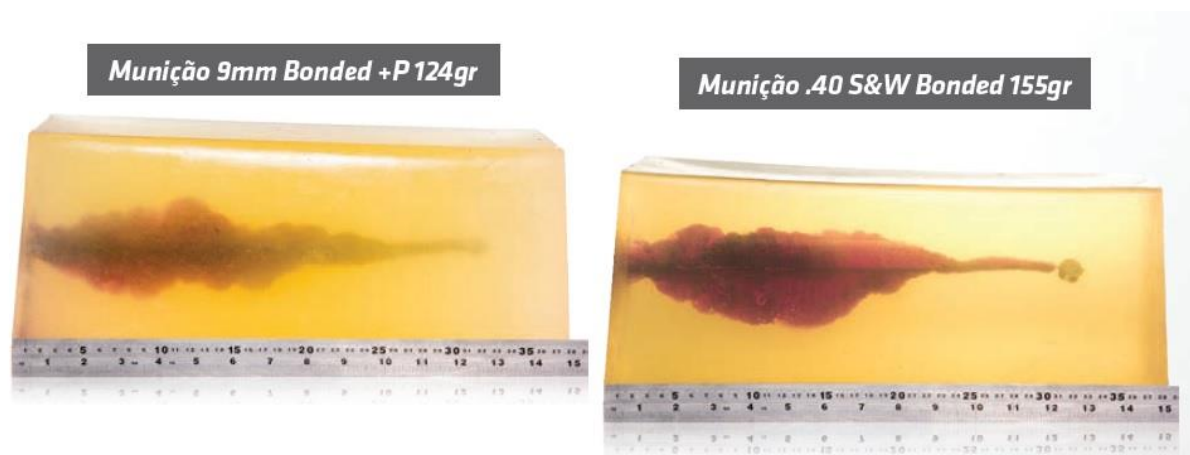
**EXPO BONDED**  
Expansivo ponta oca  
O melhor em retenção de massa e stopping power

Velocidade e Energia medidas na boca do cano. Provete = comprimento do cano. Provete V = provete ventilada.

**Figura 4** - Tabela das munições Bonded para pistola  
Fonte: CBC, 2019.

Pode-se observar no teste comparativo entre as munições Bonded em calibres 9mm e .40 S&W (Figura 5), em ambos os casos, houve uma penetração

entre 12 a 13 polegadas na gelatina balística. Portanto, no resultado comparativo entre ambas as munições há um empate técnico no quesito capacidade de penetração.



**Figura 5** – Comparação entre as munições Bonded em calibres 9mm e .40 S&W.  
Fonte: CBC, 2019.

A munição calibre .40 S&W foi desenvolvida devido um tiroteio entre ladrões de bancos e agentes do Federal Bureau of Investigation (FBI) em Miami, resultando em dois agentes mortos e cinco feridos. A munição padrão do FBI na época era o 9mm Luger, e esta se demonstrou ineficiente no quesito neutralização imediata da ameaça, sendo necessário um bandido ser alvejado seis vezes e o outro doze vezes, para então incapacitarem suas ações. Tal fato resultou na busca do FBI juntamente com a Smith & Wesson no desenvolvimento de um novo calibre que tivesse maior potência e possibilidade de incapacitar uma ameaça rapidamente. Foi a partir do já conhecido calibre 10mm Auto, porém com carga de potência reduzida, que em 1990 surgiu o calibre .40 S&W (10x22mm) considerado durante muitos anos a melhor escolha para defesa pessoal.

Partindo deste caso histórico, o FBI decidiu mudar a munição padrão de serviço de seus agentes, por uma munição que apresentasse maior “poder de parada” (“*stopping power*”), que consiste na eficiência de uma determinada munição em tornar uma pessoa incapaz de oferecer resistência ou permanecer como uma ameaça ao atirador, uma vítima pretendida ou a si próprio (VAIL, 2013).

Para Leandro, o “poder de parada” consiste na capacidade de um projétil incapacitar um alvo humano imediatamente, relacionando-se diretamente com a



equivocada veneração à cavidade temporária e com a supervalorização da “transferência de energia cinética” no alvo.

Inúmeras foram as tentativas de se definir qual calibre/projétil possuiria maior ou menor “poder de parada”. Foram realizados testes em bovinos, cabras e até em cadáveres humanos e, ainda, dados foram coletados em confrontos armados. Patrick explica que a real destruição por qualquer projétil de arma curta é muito pequena em relação à massa e complexidade do alvo. Isso porque se um projétil destrói, por exemplo, cerca de 60g de tecido em sua passagem pelo corpo, isso representa 0,07% da massa de um homem de 81 kg, a menos que o tecido destruído esteja localizado em áreas críticas do sistema nervoso central.

Leandro cita em entrevista realizada com Hoerhann:

“Stopping Power” é um mito, conforme estudo do Dr. Fackler, o qual serve de referência mundial há mais de 20 anos. O que pode ocorrer é a incapacitação de um alvo humano ao se atingir o tronco encefálico ou a medula cervical. Ou seja, qualquer projétil que atinja essas áreas, seria capaz de incapacitar. Contudo, trata-se de um tiro muito preciso e difícil de realizar. (HOERHANN, 2015)

Portanto, no que tange ao emprego de armas curtas, o “poder de parada” não está relacionado com o calibre ou mesmo com a cavidade que é formada por determinado projétil, mas na localização que o projétil atinge um alvo humano. Ou seja, um indivíduo alvejado por diversos disparos que não atinjam o tronco encefálico ou a medula cervical, este poderá continuar reagindo até que seus sentidos falhem progressivamente.

Leandro acredita que a resposta para a incapacitação de uma ameaça é através da “Resposta não convencional” (“*Non Standard Response*”). Essa doutrina consiste em não baixar a guarda, ou melhor, o atirador deve efetuar quantos disparos forem necessários para cessar a agressão.

A “Resposta não convencional” consiste na realização de múltiplos disparos contra uma ameaça letal, visando a sua incapacitação imediata ou o mais próximo disso. A quantidade de disparos é definida pela resposta ou reação apresentada pelo alvo, devendo os fogos serem cessados somente após o agressor não constituir mais uma ameaça letal (ESPERANDIO, 2015).

Deve-se considerar que um fator limitante para a consciência é o suprimento de oxigênio para o cérebro, isto é, após um ferimento de projétil no coração, ainda sim o indivíduo pode permanecer consciente e ativo por pelo menos 10 segundos antes de cair (DI MAIO, 2000).

Desta maneira, além a imediata incapacitação da ameaça através de dano encefálico ou lesão na medula espinhal da coluna cervical, a perda de sangue é

outro fator que leva ao choque hipovolêmico, podendo incapacitar a ameaça depois de transcorridos de 10 a 15 segundos, explica Patrick.

De acordo com Tenório, não é possível determinar o número de projéteis que são necessários para incapacitar um ser humano sem matá-lo. Ele relata sobre pessoas que foram atingidas por um projétil de arma de fogo, correram centenas de metros e saltaram obstáculos antes de sucumbirem ao ferimento. Conta ainda, sobre a necropsia de um suicida que efetuou um disparo no tórax, posteriormente na face e somente logrou êxito em seu intento quando efetuou um disparo na testa.

Nesse sentido, os tiros realizados no sistema nervoso central e no nível da coluna cervical são os únicos meios para causar com segurança uma incapacidade imediata. Portanto, qualquer um dos calibres comumente usados pelos OSP e FA, independentemente da expansão, seria suficiente para afetar a incapacitação desde que atingido em órgãos vitais, causando rápida perda de sangue. Em vista disso, a colocação do tiro é o componente mais crítico para alcançar qualquer um dos métodos de incapacitação.

Nessa lógica, a probabilidade de atingir o cérebro, a medula espinhal ou algum órgão vital que cause hemorragia aumenta com a quantidade de disparos no alvo. Isto é, a maior quantidade de munição disponível na pistola do atirador amplifica a possibilidade de incapacitar um alvo com maior eficiência. Sendo assim, cresce de importância a capacidade dos carregadores das pistolas, ao invés do calibre da munição.

Voltando para as características técnicas do armamento, tomando como exemplo as pistolas Taurus da Série 800 (PT809, PT840 e PT845), em seus modelos padrão, todas possuem basicamente as mesmas dimensões e pesos, diferindo apenas na capacidade dos carregadores. A PT809 comporta 17 munições 9x19mm, a PT840 comporta 15 munições .40 S&W e a PT845 comporta 12 munições .45 Auto. Outro exemplo são as renomadas Glock, também em seus modelos padrão (G17, G22 e G23), todas com as mesmas dimensões e pesos, observamos que o carregador padrão da G17 possui capacidade para 17 munições 9x19mm, a G22 para 15 munições .40 S&W e a G21 para 13 munições .45 Auto. Desta maneira, pistolas de mesmo modelo, que utilizam munições 9x19mm possuem maior capacidade que as pistolas .40 S&W, e estas por sua vez, maior capacidade que as pistolas .45 Auto.

Considerando que o atirador é um elemento humano, há condicionantes físicas, psicológicas e cognitivas estão constantemente afetando os resultados do tiro, e que não se pode pautar apenas em dados técnicos de projéteis que são incessantemente testados em gelatinas balísticas ou medidos em cronógrafos. Assim, devemos considerar dentre todos os fatores o atirador, que é o autor do disparo e responsável pelas suas ações e consequências.

Em entrevista realizada com o especialista Fernando Coelho, Instr de Armt e Tir, reforça que o “poder de parada” é um mito e o calibre 9mm Luger possui boa penetração lesiva, acima de 12 polegadas, podendo efetivamente incapacitar uma ameaça, destaca que este calibre possui um poder lesivo igual ou melhor, de acordo com o tipo de projétil, se comparado aos calibres maiores, não perdendo no controle do recuo, maior capacidade de munições no carregador e menor desgaste do armamento. Cita, ainda, na comparação de dois disparos consecutivos, como o “double tap”, nos calibres .380 ACP e .40 S&W, reforçando sua experiência que o .380 ACP oferece melhor controle que o .40 S&W.

O Instr Armt e Tir, Rodrigo França, complementa que o calibre 9x19mm por possuir maior energia e poder de transfixação quando comparado com .380 ACP, o atirador em um ambiente não controlado, deve certificar-se que não há pessoas inocentes após a ameaça, pois o calibre 9x19mm poderia transfixar o alvo principal e causar danos colaterais.

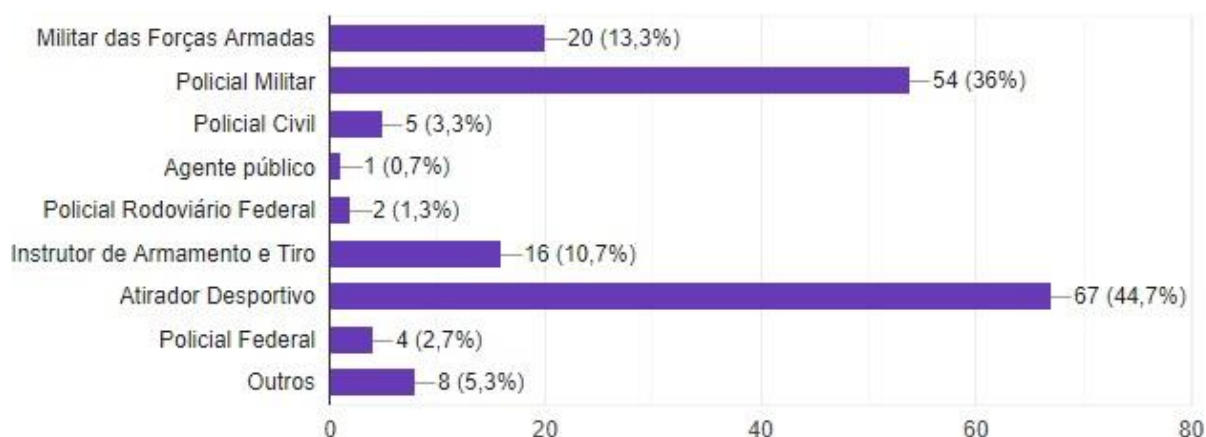
O Delegado da PCMG e Instr de Armt e Tir, Christiano Dib, possui ampla experiência no calibre .40 S&W mas acredita que o calibre 9mm seja a melhor opção para o uso em ambiente urbano. Relata sobre estudos que comprovam a alta energia do projétil que garante boa penetração e consequente incapacitação do agressor, destacando a rápida recuperação da visada e o melhor agrupamento que obteve com calibres .380 Auto e 9mm Parabellum.

De acordo com os especialistas no assunto a escolha pelo calibre 9x19mm como o mais eficiente para ser utilizado no combate urbano foi unânime, pois este calibre oferece melhor controle de recuo, alta capacidade no carregador e menor desgaste do armamento, se comparados aos calibres maiores como .40 S&W e .45 Auto. Em contrapartida, sobre o calibre .380 Auto, que é basicamente o 9mm curto, ou seja, 2 mm mais curto que o 9x19mm, todos apontaram como um calibre com boa precisão e agrupamento devido a menor quantidade de pólvora, porém com menos energia de saída do cano e penetração se comparado aos outros calibres.

A pesquisa foi realizada com 150 atiradores, dentre eles, militares das FA, integrantes dos OSP, atiradores desportivos, entre outros, todos com ampla experiência em diferentes calibres de munição (Tabela 1).

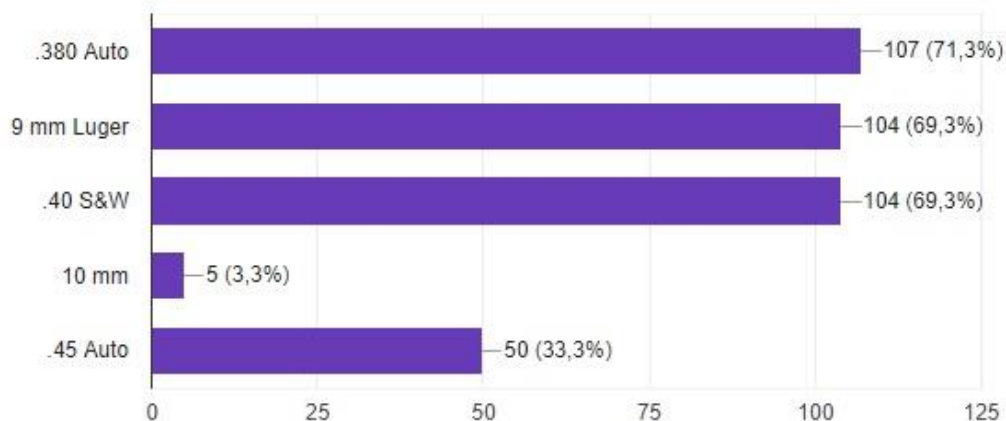
A percepção da amostra, de maneira geral, é que todos possuem ampla experiência com os calibres analisados, exceto pelo calibre 10mm Auto, munição não usual no Brasil, porém a maioria dos atiradores já utilizaram os calibres .380 Auto, 9x19mm e .40 S&W (Tabela 2).

**TABELA 1** – Perfil em quantitativo absoluto e percentual do total da amostra acerca dos atiradores.



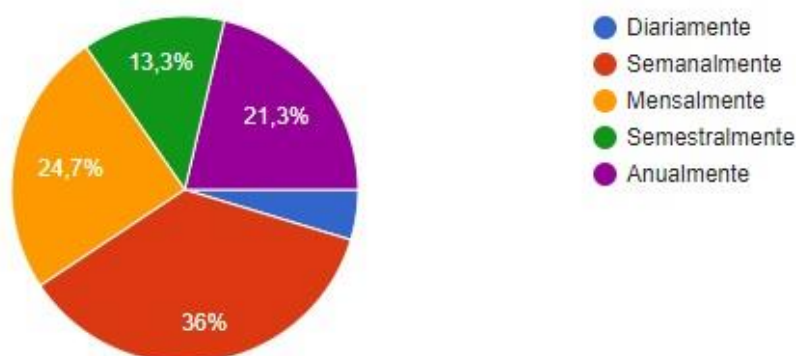
Fonte: O autor

**TABELA 2** – Perfil em quantitativo absoluto e percentual do total da amostra acerca da experiência com os calibres .380 Auto, 9x19mm, .40 S&W, 10mm e .45 Auto.



Fonte: O autor

**TABELA 3** – Perfil em quantitativo percentual do total da amostra acerca da frequência de treinamento do tiro.

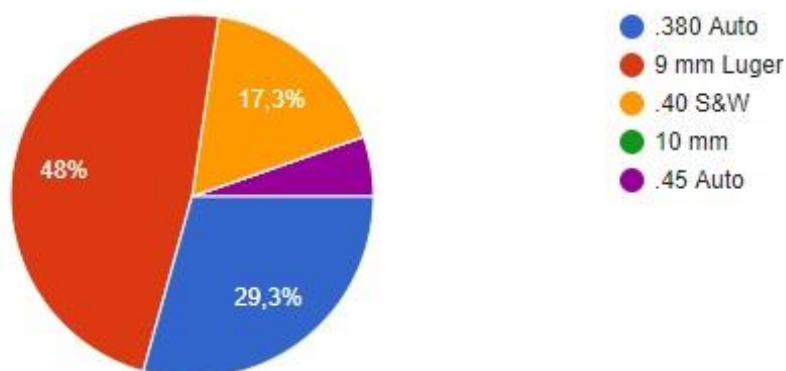


Fonte: O autor

Na Tabela 3, é possível observar que grande parte dos atiradores realizam treinamentos frequentes, em que apenas 34,6% dos respondentes treinam semestralmente ou anualmente.

Ao questionar sobre a variação de energia que cada munição interfere na linha de visada, tempo entre disparos e agrupamento dos tiros, quase metade reportou que seus melhores resultados foram com o calibre 9x19mm, num percentual de 48%, e uma significativa parcela pelo calibre .380 Auto, ou seja, 29,3% obtiveram melhor desempenho com calibres menos potentes se comparados aos calibres mais potentes (Tabela 4).

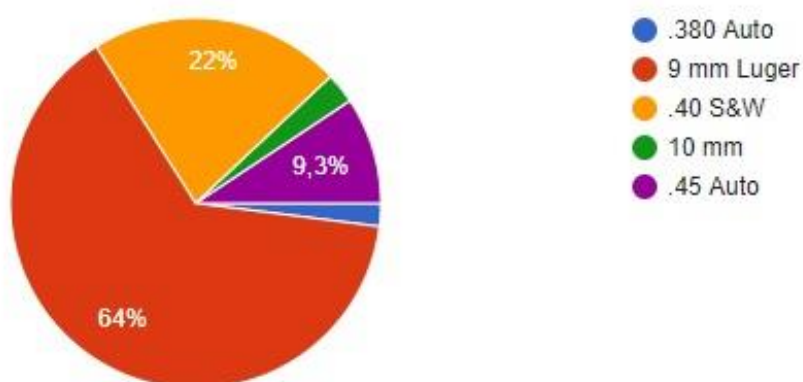
**TABELA 4** – Quantitativo percentual do total da amostra acerca do calibre que melhor resultado obteve em treinamentos ou competições.



Fonte: O autor

Considerando uma hipótese de confronto a uma ameaça, dentro do cenário urbano, em que o APOP pode misturar-se no meio da população e utilizar-se das construções como cobertas ou abrigos, bem como das pessoas como escudos, de acordo com a Tabela 5, observa-se que a grande maioria dos atiradores (64%) optam pelo calibre 9x19mm para ser utilizado nesta situação, muitos reportaram sua escolha pela boa penetração em barricadas.

**TABELA 5** – Quantitativo percentual do total da amostra acerca da escolha do calibre que melhor se adequa ao combate em ambiente urbano.



Fonte: O autor

Diante do exposto, e em consonância com os entrevistados, é possível verificar que o calibre 9x19mm e .380 Auto possibilitam melhores resultados no agrupamento dos disparos com menor cadência de tiro, e a maioria dos atiradores optam pelo porte do calibre 9x19mm como a melhor opção num combate urbano.

Em 2016, o FBI verificou que a maior potência de suas munições .40 S&W estava causando desgaste prematuro em suas pistolas de serviço, ainda, após novas considerações realizadas, admitiu-se que o “poder de parada” era um mito, mas principalmente que seus agentes perdem entre 70 a 80% do total de disparos realizados num tiroteio, logo, pistolas que possuem maior capacidade no carregador, levam vantagem neste tipo de situação. Portanto, o FBI retornou a utilizar as munições 9x19mm como padrão pelos seus agentes.

A participação do vetor militar ficou mais complexa, por ocorrer em ambientes com a presença da população civil, concentrada em núcleos urbanos, o que reduz a

possibilidade de identificar o oponente, requerendo novas capacidades de combate para evitar efeitos colaterais (BRASIL,2013).

A polícia federal americana tem larga experiência em tiroteios em núcleos urbanos:

Informações sobre confrontos armados divulgados pelo Federal Bureau of Investigation (FBI), a polícia federal americana, indicam que um policial acerta um em cada seis tiros disparados contra o alvo. Isso produz cerca de 17% de aproveitamento, e se já parece ruim, espere até você analisar outro dado que demonstra que aproximadamente 50% dos tiroteios ocorrem em distâncias de até 1,70 metro entre policial e o suspeito. Outros 20% ocorrem em distâncias entre dois e 3,40 metros. (OLIVEIRA, 2013)

Perante o exposto, além do baixo aproveitamento dos disparos realizados sob estresse do combate, cerca de 70% dos confrontos ocorrem em curtíssima distância, isto é, menos que 3,40 metros. Ademais os combates em ambientes confinados, se caracterizam por constantes engajamentos e severas restrições aos campos de observação e de tiro.

Ainda, o número de vítimas no combate em área edificada tende a ser elevado em decorrência de diversos fatores como a dificuldade de manter a consciência situacional, contribuindo para o fratricídio e o alto estresse imposto à tropa, decorrente da permanência no combate em ambientes confinados (BRASIL, 2018).

Dessa forma, crescem de importância o uso de armas curtas devido à facilidade de progredir no terreno, poder de fogo limitado e eficiência durante a varredura das construções.

A CBC oferece munições Copper Bullet Tactical (CBT) para pistola. Essas munições foram desenvolvidas com projétil monobloco de cobre, que permitem maior penetração aliado à expansão e retenção de massa, ou seja, a CBT possui características de penetração de um projétil ETOG com capacidade de expansão e retenção de um projétil expansível. Este projétil mantém a trajetória após a transfixação de anteparos barricados, por ser de um material mais resistente que o chumbo, garantindo características balísticas de projéteis totalmente encamisados, permitindo que eles sejam eficientemente utilizados contra alvos barricados (CBC, 2019).



**CXPO COPPER BULLET TACTICAL**  
 Cobre expansivo ponta oca  
 Excelente expansão, mesmo após atingir anteparos barricados

Munição	Peso Projétil (gr)	Velocidade (m/s)	Energia (joules)	Provete
<b>9 mm Luger</b>				
CXPO +P+ Copper Bullet Tactical	93	435	568	10,2 cm (4")
<b>.40 S&amp;W</b>				
CXPO Copper Bullet Tactical	130	390	641	10,2 cm (4")
<b>.45 Auto</b>				
CXPO +P Copper Bullet Tactical	165	350	655	12,7 cm (5")

Velocidade e Energia medidas na boca do cano. Provete = comprimento do cano.

**Figura 6** - Tabela das munições Copper Bullet Tactical para pistola.  
 Fonte: CBC, 2019.



**Figura 7** – Comparação balística das munições Copper Bullet Tactical e da convencional ETOG.  
 Fonte: CBC, 2019.

Na figura 7, observa-se a diferença do choque hidráulico entre as munições em que a cavidade temporária do projétil CBT é maior se comparado ao projétil convencional ETOG, ainda, nota-se que o projétil da CBT mantém a trajetória do disparo. Já o projétil convencional ETOG desvia sua trajetória inicial após o impacto da gelatina balística. Nesse sentido, por essas características a munição CBT é ideal para ser utilizada em ambiente urbano. A justificativa é que mesmo com barreiras, como portas e muretas, o projétil mantém sua trajetória e atinge o alvo com precisão.



O custo das munições CBT torna-se um problema, tendo em vista que cada munição tem um custo de R\$ 9,60 a unidade (Quadro 2), quase o dobro do valor da munição padrão ETOG utilizada pelo EB. Uma solução é utilizar esta munição apenas para as operações reais em ambiente urbano, e utilizar a convencional ETOG ou mesmo a munição Treina *Non Toxic Ammunition* (NTA), munição não tóxica, para treinamentos, já que seu valor representa menos que um terço do valor da CBT.

Munição CBC 9mm Luger	Caixa (50 unidades)	Valor unitário
ETOG	R\$ 245,00	R\$ 4,90
EXPO	R\$ 366,50	R\$ 7,33
+P+ EXPO Gold Rex	R\$ 407,50	R\$ 8,15
+P+ EXPO Bonded	R\$ 352,00	R\$ 7,04
+P+ CXPO Copper Bullet Tactical	R\$ 480,00	R\$ 9,60
Treina ETOG NTA	R\$ 150,00	R\$ 3,00

**QUADRO 2** – Valores das munições da CBC para pessoa física levantados em 15 SET 19.

Fonte: O autor

A NTA é uma munição que não gera gases ou resíduos tóxicos durante o disparo, com pólvora química sem fumaça e mistura iniciadora livre de metais pesados, sua espoleta não possui chumbo, bário, antimônio e mercúrio. A CBC garante que a munição NTA, especialmente projetada para treinamento, proporciona o mesmo recuo que as outras munições, excelente precisão e ausência de negas ou falhas de funcionamento (CBC, 2019).



**Figura 8** – Munição Non Toxic Ammunition (NTA)

Fonte: CBC, 2019.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente investigação atendeu ao pretendido, ampliando a compreensão sobre as diversas munições existentes no mercado e o constante desenvolvimento da indústria bélica na eficiência dos mesmos.

A revisão de literatura possibilitou concluir que existem diversos mitos sobre o tiro, teses que foram levantadas, mas que já foram desmentidas, porém muitas delas ainda circulam entre os atiradores que não se atualizaram sobre o assunto. Por isso cresce em importância a constante reciclagem do conhecimento e a busca por novas doutrinas no emprego do armamento.

A reunião de dados permitiu identificar que a incapacitação imediata de um APOP se faz pela localização do projétil no alvo, ou seja, o tiro deve ser no cérebro ou na medula cervical para rápida neutralização ou em um órgão vital e incapacidade progressiva por hemorragia.

Por uma questão de estatística, quanto maior a quantidade de munições no carregador, maior disponibilidade de disparos e possibilidade de atingir o alvo pretendido. Armamentos iguais em calibres diferentes, a capacidade do carregador das pistolas 9x19mm possuem quase 30% a mais que os carregadores das pistolas .45 Auto.

Entrevistas e pesquisas com especialistas no assunto relataram maior confiabilidade e melhores resultados no agrupamento e cadência dos tiros com as munições 9x19mm. Testes comparativos mostraram que os efeitos balísticos das munições apresentadas são muito semelhantes, principalmente entre as munições 9x19mm, .40 S&W e .45 Auto.

Conclui-se, portanto, que as munições calibre 9x19mm são as mais adequadas a operações em ambiente urbano. Atualmente, a CBC fornece uma munição com características especiais que possuem maior eficiência na transfixação dos obstáculos, aliado ao maior choque hidráulico no alvo, as munições Copper Bullet Tactical. Apesar do seu alto custo, durante os treinamentos podem ser utilizadas munições Treina NTA, que possuem valor inferior às munições ETOG, atualmente utilizadas pelo Exército Brasileiro, agregado à proteção da saúde do atirador e do meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

AVERY, Joseph P., **Military Review: An Army Outgunned: Physics Demands a New Basic Combat Weapon**, p. 5, jul.-ago. 2012.

BRASIL. Decreto nº 9.288, de 16 de fevereiro de 2018. Decreta **intervenção federal no Estado do Rio de Janeiro com o objetivo de pôr termo ao grave comprometimento da ordem pública**. Brasília, DF, 2018.

\_\_\_\_\_. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. **Nota Escolar:**

**Operações militares em ambiente urbano**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ, 2011.

\_\_\_\_\_. Exército Brasileiro. **BRABAT2 executa o tiro de adaptação a nova pistola IMBEL 9 mm de grande capacidade**. Disponível em: <<http://www.eb.mil.br/exercito-brasileiro>>. Acesso em 02 maio 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **EB20-MC-10.201 Operações em Ambiente Interagências**. 1. ed. Brasília, DF, 2013.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.223 Operações**. 5. ed. Brasília, DF, 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.202 Operações Ofensivas e Defensivas**. 1. ed. Brasília, DF, 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.303 Operações em Área Edificada**. 1. ed. Brasília, DF, 2018.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.242 Operação de Garantia da Lei e da Ordem**. 1. ed. Brasília, DF, 2018.

CBC. **Catálogo de Defesa e Segurança**. 2019.

\_\_\_\_\_. **Informativo Técnico Nº 43 – Munições para armas curtas**. Jun. 2005.

CURTIS, Brandon. **FBI Decides On 9mm As Their #1 Choice And Have Tons Of Science Behind Their Decision**. Disponível em: <<http://concealednation.org/2014/10/fbi-decides-on-9mm-as-their-1-choice-and-have-tons-of-science-behind-their-decision/>>. Acesso em 02 maio 2019.

DI MAIO, Vincent J. M. **Gunshot Wounds: Pratical Aspects of Firearms, Ballistics and Forensic Techniques**. 2 ed. Florida: CRC Press. 2000.

DOWNEY, Maureen. **In gunfights, trained officers have 18 percent hit rate. Yet, we want to arm teachers?**. Disponível em: <<https://www.ajc.com/blog/get-schooled/gunfights-trained-officers-have-percent-hit-rate-yet-want-arm-teachers/mDBlhDtV6Na4wJVpeu58cM/>>. Acesso em 24 ago. 2019.

ESPERANDIO, Marcelo. **A “Resposta não convencional” e temas conexos – Armas de fogo curtas**. Entrevista realizada em 03 de maio de 2015, na sede da

Diretoria Estadual de Investigações Criminais, Florianópolis/SC. Entrevistador Allan Antunes Marinho Leandro.

FERREIRA, Fábio. **O mito do Stopping Power**. Disponível em: <<https://www.defesa.org/o-mito-do-stopping-power/>>. Acesso em 26 ago. 2019.

FILHO, Jonas O. S. **As Operações Militares no Ambiente Interagências**. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/11634/As-Operacoes-Militares-no-Ambiente-Interagencias/>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

Forças Armadas. **Defesanet**. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/28054/Estagio-de-Operacoes-em-Ambiente-Urbano-aperfeicoa-interoperabilidade-entre-as-Forcas-Armadas/>>. Acesso em 05 abr. 2019.

HEMMINGS, Jay. **Amazing Pictures of Tunnel Rats: The Warriors Who Infiltrated Underground Tunnels In The Vietnam War**. Disponível em: <<https://www.warhistoryonline.com/instant-articles/the-tunnel-rats-vietnam-war.html>>. Acesso em 05 abr. 2019.

HOERHANN, Tony Eduardo de Lima e Silva. **Considerações sobre balística terminal e temas conexos: armas curtas**. Entrevista realizada em 09 de abril de 2015, na sede da Diretoria Estadual de Investigações Criminais do Estado de Santa Catarina. Entrevistador Allan Antunes Marinho Leandro.

INSTITUTO DEFESA. **Calibres têm nome e sobrenome**. Disponível em: <<https://www.defesa.org/calibres-tem-nome-e-sobrenome/>>. Acesso em 25 ago. 2019.

LEANDRO, Allan Antunes Marinho. **Armas de Fogo e Legítima Defesa: A desconstrução de oito mitos**. 1.ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2016.

MOREIRA, Gilberto B., **Doutrina Militar Terrestre: Operações no Amplo Espectro: Contribuições de um Grande Comando Operativo**, p. 70, abr.-jun. 2013.

NASCIMENTO, Hertz P. **A abrangente concepção de emprego da Força Terrestre**. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/terrestre/noticia/11432/A-abrangente-concepcao-de-emprego-da-Forca-Terrestre/>>. Acesso em 02 maio 2019.

NETO, Carlos F. P. **Cartuchos, Pólvoras e Projéteis - Noções Básicas**. Disponível em: <<https://www.portaldotiro.com/artigos-tecnicos/municao/228-cartuchos-polvoras-e-projeteis-nocoas-basicas>>. Acesso em 02 maio 2019.

NETO, Carlos F. P. **Conceitos Básicos sobre Calibres**. Disponível em: <<https://armasonline.org/armas-on-line/conceitos-basicos-sobre-calibres/>>. Acesso em 05 abr. 2019.

OLIVEIRA, Humberto Wendling Simões de. **Autodefesa contra o crime e a violência: um guia para civis e policiais**. São Paulo: Baraúna, 2013.

PATRICK, Urey W. **Handgun Wounding Factors and Effectiveness**. U.S Department of Justice. Federal Bureau Investigation. FBI Academy. Firearms Training Unit. Quantico, Virginia, July 14, 1989.

SOKOLOSKY JR, Johnny, **Military Review**: O Futuro da Guerra, p. 67, mar.-abr. 2016.

TENORIO, Rodinei Cassio Bricki. **Análise técnica sobre balística terminal e temas conexos**: armas curtas. Entrevista realizada em 07 de abril de 2015, no Instituto Médico Legal do Estado de Santa Catarina. Entrevistador Allan Antunes Marinho Leandro.

TOWSLEY, Bryce M. **The .40 S&W: Ammo History**. Disponível em: <<https://www.range365.com/40-sw/>>. Acesso em 24 ago. 2019.

VAIL, Sydney. **Stopping Power: Myths, Legends, and Realities**. Disponível em: <<https://www.policemag.com/340890/stopping-power-myths-legends-and-realities>>. Acesso em 25 ago. 2019.



## ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

### ENTREVISTA COM ESPECIALISTAS

O presente instrumento é parte integrante da especialização em Ciências Militares do Cap Art André Hideo Ikeda, cujo tema é o **Estudo dos calibres de munição para pistolas adequados a operações em ambientes urbanos**. Pretende-se, através da compilação dos dados coletados, fornecer subsídio para melhoria e adequação doutrinária de meios utilizados pelo Exército Brasileiro (EB) nos atuais cenários de conflito.

A fim de conhecer as necessidades operacionais dos militares, o senhor foi selecionado, dentro de um amplo universo, para responder as perguntas deste questionário. Solicito-vos a gentileza de respondê-lo o mais completo possível.

A experiência do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos referentes ao desenvolvimento e distribuição de materiais de emprego militar que aumentem a eficiência do emprego de tropas do EB em ambientes urbanos. Será muito importante, ainda, que o senhor complemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema e do problema.

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

André Hideo Ikeda (Capitão de Artilharia – AMAN 2009)

Celular: (31) 97325-0080

E-mail: instrutor.ikeda@gmail.com

#### IDENTIFICAÇÃO

1. Nome completo, experiências profissionais (se integrante de Órgãos de Segurança Pública ou Forças Armada ou Instrutor de Armamento e Tiro), campeonatos (se Atirador Desportivo), Cursos e Estágios inerentes à área de estudo...

Fernando de Campos Coelho. Instrutor de Armamento e Tiro, especializado em CQB (*Close Quarter Battle*), VCQB (*Vehicle Close Quarter Battle*) e *Home Defense*. Cursos na área de Tiro de precisão, porte velado, CQB, VCQB, Contra-inteligência e *Home Defense*.

#### QUESTIONAMENTOS

- A presente entrevista limita-se às munições de calibres para **pistola**.

2. Pratica a atividade de tiro regularmente? Qual frequência?

Diariamente.

3. Quais calibres de pistola o senhor possui experiência de tiro?

Principalmente o calibre .380 ACP pelo baixo custo da munição para treinamento, porém porto o calibre 9mm e também utilizo os calibres .45 e .357 MAG.

4. Dentre estes calibres, qual o senhor costuma utilizar em serviço, no dia-a-dia de maneira velada e/ou em campeonatos e treinamentos? Porque o senhor utiliza este calibre?

Costumo utilizar o calibre 9mm, pois me adaptei ao recuo da arma, consigo um bom agrupamento e controle de cano, e seu poder lesivo e de incapacitação de ameaça é bem melhor que o .380.

5. Tem interesse em utilizar outro calibre para as atividades supracitadas? Caso positivo, porque o senhor acredita que este calibre é mais adequado?

Não, estou contente com a utilização do calibre 9mm, me atende em todos os quesitos que busco, utilizo a Pistola Glock G19, boa capacidade de munição, fácil de manter velada e peso reduzido.

6. Durante os treinamentos, acredita que há diferença no resultado, seja no agrupamento ou tempo mais curto, utilizando diferentes calibres?

Sem dúvida nenhuma, costumo dizer que o aluno se revela quando se coloca tempo em seu disparo, adrenalina fala mais alto, você acaba quebrando alguns fundamentos, e com uma arma com recuo mais acentuado, seja .40 SW ou no .45, o resultado tem um piora razoável, efetue um *Double Tap* de .380 ACP e repita com .40SW e veja o resultado.

7. Qual calibre acredita que seja o mais eficiente para ser utilizado num possível confronto a uma ameaça, considerando o ambiente urbano, em que a ameaça pode misturar-se no meio da população e utilizar-se das construções como cobertas ou abrigos, bem como das pessoas como escudos.

Aposto no calibre 9mm Luger, afinal em meu entender o poder de parada é um mito, e procuro um calibre onde possua uma penetração lesiva acima de 12 polegadas, podendo efetivamente uma incapacitação imediata, lembrando que o mais importante é a colocação do disparo, sendo o 9mm Luger um calibre com poder lesivo igual ou melhor (dependendo do tipo de projétil escolhido) comparado a calibres maiores com maior dificuldade de controle de recuo, tem maior capacidade de munições, menor desgaste do armamento.

8. O Sr. possui alguma experiência e materiais (documentos, fotos, relatórios...) interessantes que possam ajudar a ilustrar a sua opinião?

Existe um estudo feito pelo FBI onde se mostra todos os pontos positivos da utilização da munição 9mm Luger, descreve estudos científicos, com detalhes de cavidades permanentes, cavidades instantâneas, poder incapacitação, inclusive com descrições na área legista e forense.

Link <http://instrutordetiro.com/9mm-40-ou-45-fbi-decide-pelo-uso-do-calibre-9mm-veja-o-porque-2/>

9. O Sr. pode indicar outros especialistas que possam contribuir com este estudo?  
Sr Nelson Trajano, CAC 2 RM, grande entendido no mundo do tiro (11) 96470-0517

10. Outros dados julgados cabíveis.

O policial perde entre 70-80 por cento dos tiros disparados durante um tiroteio. Projéteis atualmente (desde 2007) têm aumentado dramaticamente a eficácia da balística terminal de muitos projéteis policiais de linha *premium* (especialmente os Luger 9mm). Os 9mm Luger oferece projéteis *premium* que são, sob condições de teste idênticos, superiores a maior parte da linha *premium* .40 S & W .45 e Auto (projéteis testados pelo FBI). 9mm Luger oferecem maior capacidade de tiros nos carregadores, menos recuo, menor custo (em munição e reparos nas armas) e índices de confiabilidade mais elevados quanto ao funcionamento (em armas do FBI). A maioria dos atiradores do FBI em linhas de tiro são ambos, mais rápidos e mais precisos com a Luger 9mm em comparação com .40 (armas de porte semelhantes) S&W. Há pouca ou nenhuma diferença perceptível nas linhas de perfuração projéteis *premium* entre 9 milímetros Luger até .45 Auto.



## ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

### SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

#### ENTREVISTA COM ESPECIALISTAS

O presente instrumento é parte integrante da especialização em Ciências Militares do Cap Art André Hideo Ikeda, cujo tema é o **Estudo dos calibres de munição para pistolas adequados a operações em ambientes urbanos**. Pretende-se, através da compilação dos dados coletados, fornecer subsídio para melhoria e adequação doutrinária de meios utilizados pelo Exército Brasileiro (EB) nos atuais cenários de conflito.

A fim de conhecer as necessidades operacionais dos militares, o senhor foi selecionado, dentro de um amplo universo, para responder as perguntas deste questionário. Solicito-vos a gentileza de respondê-lo o mais completo possível.

A experiência do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos referentes ao desenvolvimento e distribuição de materiais de emprego militar que aumentem a eficiência do emprego de tropas do EB em ambientes urbanos. Será muito importante, ainda, que o senhor complemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema e do problema.

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

André Hideo Ikeda (Capitão de Artilharia – AMAN 2009)

Celular: (31) 97325-0080

E-mail: instrutor.ikeda@gmail.com

#### IDENTIFICAÇÃO

1. Nome completo, experiências profissionais (se integrante de Órgãos de Segurança Pública ou Forças Armada ou Instrutor de Armamento e Tiro), campeonatos (se Atirador Desportivo), Cursos e Estágios inerentes à área de estudo...

Rodrigo Brandão Monteiro França. Instrutor de Armamento e Tiro, Atirador Desportivo, 32 anos de experiência com tiro iniciando no ar comprimido. Últimas conquistas 2018: Vice-campeão mineiro pela FMGTE pistola calibre menor categoria A, 3º lugar mineiro pela FMGTE revólver calibre maior categoria A, vice-campeão mineiro pela FMGTE carabina mira aberta 25m categoria C, 3º lugar mineiro pela FMGTE pistola calibre maior categoria C. Medalhas a partir de 2018, 10 medalhas de ouro, 10 medalhas de prata, 11 bronze. Conclusão de vários cursos denominados "Oficinas de Tiro" pelo clube Cettas, curso de técnicas de combate com pistola em distâncias extremamente curtas "*Extreme Close Combat Fighting Techniques*", Curso de Instrutor de Tiro.

#### QUESTIONAMENTOS

- A presente entrevista limita-se às munições de calibres para **pistola**.

2. Pratica a atividade de tiro regularmente? Qual frequência?

Sim. Quase semanalmente

3. Quais calibres de pistola o senhor possui experiência de tiro?

Possuo experiência nos calibres .22LR, 6,35mm Browning, 7,65mm Browning, .380 ACP, 9mm Luger, .40 S&W, .45 ACP.

4. Dentre estes calibres, qual o senhor costuma utilizar em serviço, no dia-a-dia de maneira velada e/ou em campeonatos e treinamentos? Porque o senhor utiliza este calibre?



Em treinamentos e campeonatos utilizo os calibres .22LR e .380 ACP. Apesar de atirar com os demais calibres citados na questão anterior, acabo atirando mais com os calibres das armas que possuo. O calibre .22LR pelo custo de munição e precisão do armamento para tiro esportivo de precisão e .380 ACP para tiro prático, defensivo e funcional.

5. Tem interesse em utilizar outro calibre para as atividades supracitadas? Caso positivo, porque o senhor acredita que este calibre é mais adequado?

Sim o calibre 9mm Luger. Por ter capacidade de utilizar projéteis um pouco mais pesados de 125 a 147grains, obtemos maior superfície de contato do projétil com o raiamento do cano, proporcionando melhor aproveitamento das mesmas para rotação do projétil e consequentemente aumentando a precisão própria da arma. Além de ser um calibre versátil de acordo com o tipo de projétil e a carga de propelente adequada para as mais diversas aplicações.

Para completar, apesar de ser mais oneroso que o .380 ACP, ainda possui custo de recarga inferior ao .40 S&W e .45 ACP que são menos versáteis quando falamos de variações de velocidade na boca do cano e poder de transfixar materiais além de possuírem maior recuo e consequente maior tempo para enquadrar novamente o alvo nos disparos subsequentes.

6. Durante os treinamentos, acredita que há diferença no resultado, seja no agrupamento ou tempo mais curto, utilizando diferentes calibres?

Com certeza. Pelas razões comentadas anteriormente.

7. Qual calibre acredita que seja o mais eficiente para ser utilizado num possível confronto a uma ameaça, considerando o ambiente urbano, em que a ameaça pode misturar-se no meio da população e utilizar-se das construções como cobertas ou abrigos, bem como das pessoas como escudos.

Eu iria de 9mm Luger porém deve-se ressaltar que por possuir maior energia e poder de transfixação dos alvos quando comparado com .380 ACP, por exemplo, a certificação de que não tenha nada que não possa ser atingido posterior ao alvo principal, é necessária. Estando o atirador apto e consciente do seu poder de fogo, não seria problema.

8. O Sr. possui alguma experiência e materiais (documentos, fotos, relatórios...) interessantes que possam ajudar a ilustrar a sua opinião?

Tenho algumas fotos mas nada muito organizado para este sentido.

9. O Sr. pode indicar outros especialistas que possam contribuir com este estudo?

Sim. Thomas Schröder proprietário do Cettas Clube de Tiro tem uma experiência muito boa com armamento adquirida no serviço militar e continuada no tiro esportivo/ funcional.

10. Outros dados julgados cabíveis.

Não.



## ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

### SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

#### ENTREVISTA COM ESPECIALISTAS

O presente instrumento é parte integrante da especialização em Ciências Militares do Cap Art André Hideo Ikeda, cujo tema é o **Estudo dos calibres de munição para pistolas adequados a operações em ambientes urbanos**. Pretende-se, através da compilação dos dados coletados, fornecer subsídio para melhoria e adequação doutrinária de meios utilizados pelo Exército Brasileiro (EB) nos atuais cenários de conflito.

A fim de conhecer as necessidades operacionais dos militares, o senhor foi selecionado, dentro de um amplo universo, para responder as perguntas deste questionário. Solicito-vos a gentileza de respondê-lo o mais completo possível.

A experiência do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos referentes ao desenvolvimento e distribuição de materiais de emprego militar que aumentem a eficiência do emprego de tropas do EB em ambientes urbanos. Será muito importante, ainda, que o senhor complemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema e do problema.

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

André Hideo Ikeda (Capitão de Artilharia – AMAN 2009)

Celular: (31) 97325-0080

E-mail: instrutor.ikeda@gmail.com

#### IDENTIFICAÇÃO

1. Nome completo, experiências profissionais (se integrante de Órgãos de Segurança Pública ou Forças Armada ou Instrutor de Armamento e Tiro), campeonatos (se Atirador Desportivo), Cursos e Estágios inerentes à área de estudo...

Christiano de Rezende Dib.

Delegado de Polícia Civil de Minas Gerais (PCMG) (2007). Instrutor de Armamento e Tiro credenciado pela Polícia Federal (PF) (2017). Atirador Desportivo (2018).

Curso de operador de submetralhadora SMT 9mm (PCMG); Curso de operador de pistola .40 S&W (PCMG); Curso de combatente básico do Exército Brasileiro - EsIE (2002).

#### QUESTIONAMENTOS

- A presente entrevista limita-se às munições de calibres para **pistola**.

2. Pratica a atividade de tiro regularmente? Qual frequência?

Sim. Atualmente tenho me dedicado bastante à instrução de armamento e tiro. Realizando treinamentos mensais, no mínimo.

3. Quais calibres de pistola o senhor possui experiência de tiro?

Possuo experiência nos calibres .380 Auto; .40 S&W; .45 ACP; 9mm Parabellum.

4. Dentre estes calibres, qual o senhor costuma utilizar em serviço, no dia-a-dia de maneira velada e/ou em campeonatos e treinamentos? Porque o senhor utiliza este calibre?

Em serviço o calibre atualmente adotado pela Polícia Civil de Minas Gerais para armas curtas é o .40 S&W. No dia-a-dia utilizo o calibre .380 auto devido, sobretudo, ao custo relativamente mais baixo das munições, e maior facilidade de compra das armas neste

calibre. Existe também a vantagem de uma maior portabilidade no caso de porte velado. Assim, termino por usar o calibre .380 auto para treinamentos e campeonatos de forma mais corriqueira.

5. Tem interesse em utilizar outro calibre para as atividades supracitadas? Caso positivo, porque o senhor acredita que este calibre é mais adequado?

Sim. Tenho o interesse de utilizar o calibre .9mm Parabellum. Este calibre equilibra um bom custo benefício das armas e munições, além de ser um calibre harmonioso de boa energia na saída do cano, apto a incapacitar ameaças com maior facilidade e permitir uma maior rapidez na recuperação da visada com bom agrupamento de tiros.

6. Durante os treinamentos, acredita que há diferença no resultado, seja no agrupamento ou tempo mais curto, utilizando diferentes calibres?

Acredito que o principal fator para um melhor resultado, agrupamento e tempo mais curto seja a adaptação do atirador ao armamento. Todavia, particularmente, calibres como o .380 auto e 9mm Parabellum, me parecem mais equilibrados e permitem um controle maior do armamento, o que implica melhor resultado nos termos expostos.

7. Qual calibre acredita que seja o mais eficiente para ser utilizado num possível confronto a uma ameaça, considerando o ambiente urbano, em que a ameaça pode misturar-se no meio da população e utilizar-se das construções como cobertas ou abrigos, bem como das pessoas como escudos.

Considerando os calibres de armas curtas disponíveis, acredito que o calibre .9mm Parabellum, seja a melhor opção. Há estudos que comprovam sua boa da energia o que garante boa penetração e consequente incapacitação do agressor. Ademais, como a recuperação da visada, a princípio, é mais rápida, ganhando-se velocidade e melhor agrupamento, a topografia do impacto do tiro no agressor pode, em tese, ser mais bem ajustada. Não bastando, a autonomia das pistolas desse calibre é muito interessante, evitando um grande número de recargas durante o confronto.

8. O Sr. possui alguma experiência e materiais (documentos, fotos, relatórios...) interessantes que possam ajudar a ilustrar a sua opinião?

No momento não tenho disponível, mas há reportagens disponíveis na internet, que mostram diversas forças policiais migrando do calibre .40 S&W para o 9mm Parabellum, inclusive forças policiais de países estrangeiros, como os Estados Unidos, estão realizando este movimento de retorno ao calibre 9mm Parabellum, anteriormente utilizado.

9. O Sr. pode indicar outros especialistas que possam contribuir com este estudo?

A princípio, não tenho os contatos pessoais, mas há um grande número de instrutores cadastrados na Polícia Federal, clubes de tiro, etc.

10. Outros dados julgados cabíveis.

Sem maiores dados no momento.

**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS****SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO****QUESTIONÁRIO**

O presente instrumento é parte integrante da especialização em Ciências Militares do Cap Art André Hideo Ikeda, cujo tema é o **Estudo dos calibres de munição para pistolas adequados a operações em ambientes urbanos**. Pretende-se, através da compilação dos dados coletados, fornecer subsídio para melhoria e adequação doutrinária de meios utilizados pelo Exército Brasileiro (EB) nos atuais cenários de conflito.

A experiência do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos referentes ao desenvolvimento e distribuição de materiais de emprego militar que aumentem a eficiência do emprego de tropas do EB em ambientes urbanos. Será muito importante, ainda, que o senhor complementemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema. Desde já agradeço a colaboração e coloco-me à disposição para esclarecimentos através dos seguintes contatos:

André Hideo Ikeda (Capitão de Artilharia – AMAN 2009)

Celular: (31) 97325-0080

E-mail: instrutor.ikeda@gmail.com

**IDENTIFICAÇÃO**

1. O(A) senhor(a) é:

- Militar das Forças Armadas
- Policial Militar
- Policial Civil
- Agente público
- Policial Rodoviário Federal
- Instrutor de Armamento e Tiro
- Atirador Desportivo
- Policial Federal
- Outros

**QUESTIONAMENTOS**

2. Qual a frequência que o(a) senhor(a) pratica tiro regularmente?

- Diariamente
- Semanalmente
- Mensalmente
- Semestralmente
- Anualmente

3. Quais calibres de pistola o(a) senhor(a) possui experiência?

- .380 Auto
- 9 mm Luger
- .40 S&W
- 10 mm
- .45 Auto

4. Durante um treinamento, considerando a variação de energia que cada munição interfere na linha de visada, tempo entre disparos e agrupamento. Qual calibre o(a) senhor(a) obteve melhor resultado?

- .380 Auto
- 9 mm Luger
- .40 S&W
- 10 mm
- .45 Auto

5. Qual calibre acredita que seja o mais eficiente para ser utilizado num possível confronto a uma ameaça, considerando o ambiente urbano, em que a ameaça pode misturar-se no meio da população e utilizar-se das construções como cobertas ou abrigos, bem como das pessoas como escudos.

- .380 Auto
- 9 mm Luger
- .40 S&W
- 10 mm
- .45 Auto

6. Outros dados julgados úteis

---

---

---

---

---

---

---

---