

MUNIÇÕES 7,62 X 51 MM E 5,56 X 45 MM: QUAL A MELHOR OPÇÃO PARA O EXÉRCITO BRASILEIRO?

Coronel Marcus Vinicius Scussiato Pimentel

O Coronel de Cavalaria Scussiato é Oficial de Estado-Maior no Comando Militar do Planalto. Foi declarado aspirante a oficial, em 1993, pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). É formado em jornalismo pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO). Possui os cursos de Altos Estudos de Política e Estratégia, pela Escola Superior de Guerra, e de Comando e Estado-Maior, pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME). É *Range-Officer* (oficial de campo/pista) pelo *National Range Officer Institute* e detentor de diversos títulos, em competições de nível estadual, regional e nacional, pela Confederação Brasileira de Tiro Prático (jornalismoaventura@gmail.com).



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.

Nos últimos anos, vem crescendo a tônica da substituição, total ou parcial, pelo Exército Brasileiro (EB) da munição 7.62 x 51 mm pela 5.56 x 45 mm, ambas padronizadas pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN). Numerosos quesitos técnicos e de emprego vêm sendo levantados, seja em experimentações doutrinárias, estudos teóricos ou pareceres de especialistas.

Em meio a tamanho fervilhar de ideias, o presente trabalho visa a colocar, de forma simples, esclarecedora e até intuitiva um comparativo entre as duas munições, de modo que o leitor possa firmar seu próprio

posicionamento sobre questão tão profissional e empolgante, especialmente quando essa matéria estiver sendo analisada em contexto mais amplo. Por exemplo, quando esse tema for aplicado a distintos ambientes operacionais (como o urbano, de selva ou pampa), quando focado no emprego de diferentes tipos de tropa (como a aeromóvel, mecanizada ou de selva) ou quando o assunto for voltado para operações de desiguais demandas (como as de garantia da lei e da ordem, operações especiais ou de combate convencional).

Com tal intenção, passemos à conferência dos diferenciais tidos como determinantes para a expansão, ou não, de uma munição no seio da Força Terrestre.

OS CARTUCHOS OTAN 7,62 X 51 MM E 5,56 X 45 MM

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. Em apoio a tais

iniciativas, e para melhor concatenação de ideias, neste estudo dividiremos nossa exposição em algumas seções. Vejamos.

HISTÓRICO DOS FUZIS DE ASSALTO

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 substituíu 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.

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.

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. Para essa munição, foram desenhados fuzis inovadores, com registros de tiro e segurança (RTS) para fogo semiautomático e automático, além de carregadores com trinta cartuchos. 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.

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 Coreia, 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. Uma das munições 7,62 da época, a M80 FMJ, com peso total de 392 *grains* (*gr*) [1], utilizava um projétil de 147 *gr*, atingindo uma velocidade de 2.800 pés por segundo (*fps*) e transmitindo uma energia de 2.559 *joules* (*J*) ao alvo.

No Brasil, desde a importação inicial dos fuzis belgas *FN FAL* (*Fabrique 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. Assim, a possibilidade de sua substituição pelo fuzil de assalto IMBEL 5,56 IA2 incidiria sobre uma história de mais de 50 anos de êxito.

E quanto ao 5,56 X 45 mm? 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. No entanto, a verdade é que, na ocasião e em relação ao TO, não foram considerados possíveis obstáculos, principalmente para alvos além de 300 m. Interessante notar que tal situação é bastante comum em ambientes de selva, onde galhos, troncos e folhagem espessa podem deter um projétil ou alterar sua balística de forma a reduzir, sobremaneira, as chances de impacto. Considere-se, também, que geralmente tal assertiva é mais verdadeira quanto mais leve é o projétil.

Entretanto, após extensos testes, os quais resultaram em uma série de aperfeiçoamentos, tanto a munição quanto o fuzil foram adotados como padrão pelos EUA. O cartucho M193, inicialmente utilizado, possuía um projétil de apenas 55 gr, o qual atingia uma velocidade inicial de 3.260 fps em um M16 com 20 polegadas de cano, transmitindo 1.755 J ao alvo. Perceba-se que cerca de apenas uma década separa os processos de criação dos dois cartuchos em pauta.

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.

Dessa forma, contrariando alardeada ideia, que se tornou quase um senso comum, nada de ultramoderno, ou sequer novo, há em calibres mais leves

para uso militar. 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.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS CARTUCHOS 7,62 MM E 5,56 MM

Visando a propiciar maior número de pontos de interseção deste artigo com outros que o antecederam, consideraremos quesitos técnicos vistos como básicos para a análise das munições. Dentro dessa lógica, foram elencados os seguintes parâmetros: penetração/incapacitação/letalidade, precisão/alcance/estabilidade, transportabilidade de munição/armamento, volume/poder de fogo e, por fim, tecnologias correlacionadas.

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.

PENETRAÇÃO, INCAPACITAÇÃO E LETALIDADE DAS MUNIÇÕES

Uma das formas mais elucidativas para se compreender os efeitos de um projétil é a utilização da gelatina balística. Simulando a densidade do corpo humano, tal material permite observar e mensurar as cavidades permanente e temporária, além do possível estilhaçamento ocorrido no alvo. Com isso, testes de munições podem ser realizados com máxima efetividade, reduzindo-se prazos para desenvolvimento e homologação.

Vejam os alguns momentos de provas realizadas com as munições em estudo.



Fig 1 - Munição 7,62 X 51 M80 FMJ – efeitos em gelatina balística, observáveis imediatamente após transfixação.
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=sGYF8DTLcj4>.



Fig 2 - Munição 5,56 X 45 mm SS109 - efeitos em gelatina balística, observáveis imediatamente após transfixação.
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=HRbAfdU9vY>.

Contrastando as figuras 1 e 2, pode-se compor um paralelo. A lesão, em um primeiro momento, poderia ser considerada maior com o 5,56 SS109 do que com o 7,62 M1, dentro de um alcance de até 300 m. Entretanto, continuemos a ver como as consequências dos impactos manifestam-se.

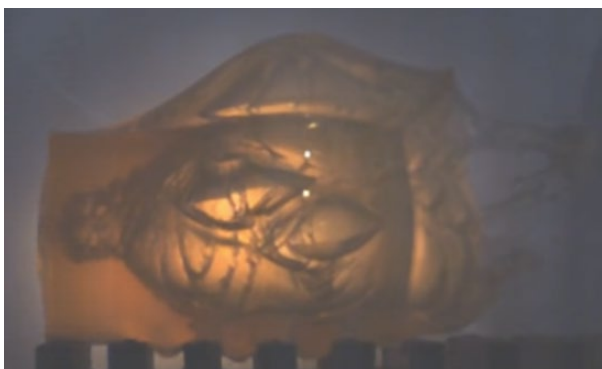


Fig 3 - Munição 7,62 X 51 mm M80 FMJ – efeitos máximos observáveis em gelatina balística (após transfixação).
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=sGYF8DTLcj4>.

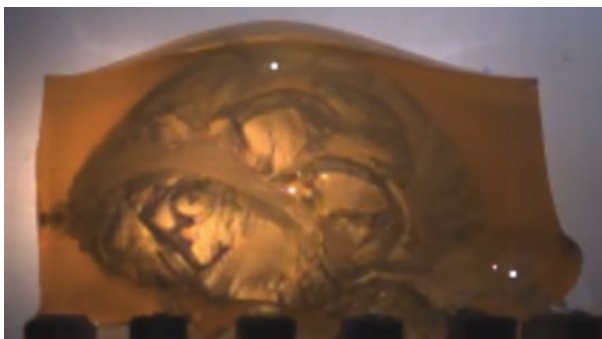


Fig 4 - Munição 5,56 X 45 mm SS109 – efeitos máximos observáveis em gelatina balística (após transfixação).
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=HRbAfdU9vY>.

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.

Entretanto, as afirmativas acima suprimem detalhes que não podem ser deixados de lado. Um deles é que tais munições foram concebidas para finalidades distintas. O 7,62 M1 é eminentemente antipessoal, enquanto o 5,56 SS109 foi voltado para a superação

de um possível obstáculo, metálico ou não, antes de atingir o seu objetivo. Apenas isso já tornaria complexa a comparação. Quando se inclui na equação a expressiva diferença entre o peso dos projéteis, carga propelente, velocidades em diferentes pontos da trajetória e necessidades vigentes nos momentos históricos de concepção, nota-se que tal equiparação é preenchida por desafiadoras circunstâncias. Somemos a isso, então, as constatações mencionadas na figura abaixo:

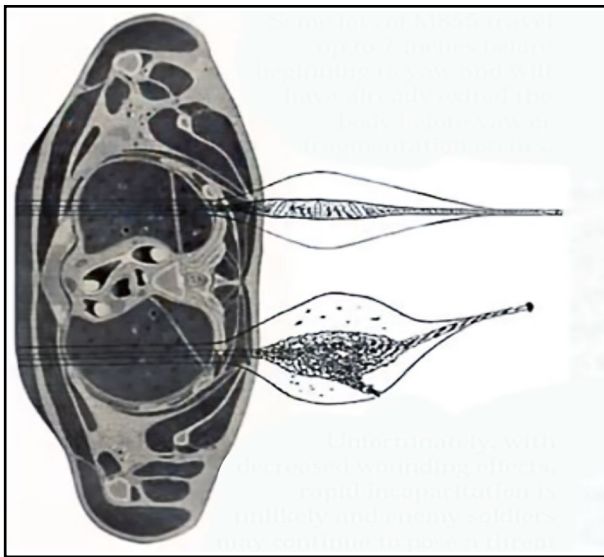


Fig 5 - Munição 5,56 X 45 mm SS109 *Green Tip Penetrator* – efeitos reais no corpo humano. Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=e1tAtW2JKRE>.

Pelo reportado, a grande capacidade de penetração da SS109, especialmente em sua versão *green tip penetrator*, deriva em paradoxal falha na incapacitação do oponente. Observe-se que, em um ângulo de impacto de 90°, os efeitos máximos, tanto da cavidade permanente quanto da temporária, dar-se-iam somente após a transfixação, não afetando o alvo. Isso porque os esperados, e característicos, tombamento (ou guinada) e estilhaçamento do projétil 5,56 podem vir a ocorrer apenas após a passagem pela massa fluida, representada pelo corpo atingido.

Assim, os ferimentos causados seriam relativamente insignificantes, semelhantes aos produzidos por projéteis de munições de calibre assemelhado, embora de potência muito inferior, como a *.22 Long Rifle (.22 LR)*. Tal fenômeno seria devido, provavelmente, a:

- velocidades de impacto reduzidas, ocasionadas tanto por maiores distâncias de engajamento, quanto por disparos feitos com armas de cano mais curto;
- passagem do projétil apenas por um mínimo de tecido, como um membro ou até mesmo o peito de um indivíduo magro e desnutrido; e
- variações de fabricação na composição, calibragem e pesos relativos das jaquetas dos projéteis, assim como os tipos de perfis e de núcleos destes, bem como a posição dos sulcos causados pelo raiamento dos canos em seus enjaquetamentos [2].

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.

Como já explanado, a capacidade de penetração pode conter um grau de relativização considerável, embora seja fundamental para causar danos definitivos à estrutura do antagonista e, também, para superar eventuais obstáculos em sua trajetória.

Quanto ao tópico letalidade, deve-se entender que, apesar de ser intimamente relacionado às capacidades de penetração e incapacitação, é dependente do ângulo e ponto de impacto, além da trajetória percorrida no interior do corpo. Entretanto, é correto afirmar que, quanto maior a energia transmitida ao alvo, maior será a taxa de mortalidade e de incapacitação provocada pelo artefato. Nesse aspecto, os cerca de 3.200 J do 7,62 fazem substancial diferença.

PRECISÃO, ALCANCE E ESTABILIDADE DAS MUNIÇÕES

Entendendo que os itens precisão, alcance e estabilidade são intimamente ligados, tem-se que a tecnologia inserida, a qualidade dos insumos empregados e a precisão no processo de fabricação os delinham, tanto para as munições, quanto para os armamentos empregados. Equalizando-se tais atributos, a diferenciação entre os objetos em estudo se dá pelas suas características ideais próprias, as quais passam a ter pesos absolutos para fins de paridade, especialmente no que concerne aos alcances máximo e de utilização, parâmetros finais advindos da sinergia entre os três quesitos em pauta.

Com essa percepção, uma simples tabela pode ser elucidativa. Para efeito de padronização e congruência, foram utilizados os dados constantes dos manuais da Indústria de Material Bélico do Brasil (IMBEL), fabricante do Fuzil Automático Leve 7,62 M964 (FAL) e do Fuzil de Assalto 5,56 IMBEL - A2 (IA2), a qual utiliza os cartuchos padronizados pelo EB para a confecção de sua documentação técnica referente. Quanto à nova versão 7,62 do fuzil IA2, espera-se que tenha desempenho semelhante ao do FAL. Vejamos:

Arma	Munição/ Calibre	Alcance de Utilização (Precisão)	Alcance Máximo
FAL	M1/7,62 X 51 mm	600 m (800 m com luneta)	3.800 m
IA2	SS109/5,56 X 45 mm	300 m	1.800 m

Quadro 1 - Comparativo de alcances.

Claramente, a munição M1 7,62 supera, em ambos os quesitos e com larga margem, a SS109 5,56. Nada há de surpreendente nisso, uma vez que o peso dos projéteis, as dimensões dos cartuchos e, por suposto, a quantidade de carga propelente são bastante diferentes, mesmo existindo significativa diferenciação tecnológica entre eles.

O TRANSPORTE DE MUNIÇÃO E DE ARMAMENTO

Peso e dimensões, especialmente o comprimento, são a chave para se qualificar a transportabilidade de um objeto. Novamente o recurso de tabelas comparativas poderá ser o meio mais didático para se chegar a uma conclusão. Começamos verificando as duas munições.

Cartucho	Peso	Dimensões/ comprimento
7,62 M1	392 gr (25,4 g)	71,12 mm
5,56 SS109	190 gr (12,31 g)	57,40 mm

Quadro 2 - Comparativo para transporte das munições.

Para fins de transporte, o qual deve ser visualizado como sendo feito em mochilas ou equipamentos individuais, o peso do cartucho 5,56 X 45 mm configura-se como extremamente vantajoso. Afinal, seus 12,31 gramas sequer chegam à metade da massa do cartucho 7,62 X 51 mm. Portanto, o dobro da quantidade de munição pode ser levada sem carga extra para o combatente.

Tal vantagem comparativa seria exata se as munições tivessem as mesmas capacidades de neutralização do alvo. Então, poder-se-ia afirmar a existência de real assimetria, obtida a partir do binômio massa/volume. Entretanto não foi o que vimos nas avaliações técnicas já citadas, as quais suscitam a ideia de que, na média, seriam necessários mais impactos de 5,56 do que de 7,62 para a obtenção de resultado equivalente quanto à anulação de opositor.

Complementa-se que os paralelos entre dimensões e peso das munições têm, normalmente, considerado apenas o indivíduo ou frações dotadas de armamento homogêneo. Entretanto, com as mais recentes experimentações doutrinárias já considerando a mescla de calibres, as vantagens de uma munição mais leve ficam relativizadas, uma vez que dependerão diretamente da proporção de armas de um calibre ou de outro.

Já quanto à praticabilidade da adoção de dois cartuchos distintos, para armas portáteis longas em uma mesma fração, somente

isso suscita tantos questionamentos que a inserção de um quesito específico, dentro do rol de testes previstos para experimentação doutrinária, poderia ser de grande utilidade para desanuviar certas convicções, sejam operacionais ou logísticas. Aludo-me àquelas ideias que, apesar de nascidas dentro de elaborada concepção macro, quando deparadas com a realidade vivenciada em momentos críticos de confronto, revelam-se inadequadas, tanto tática quanto logisticamente.

Devido às suas menores dimensões e carga propelente, o cartucho 5,56 tem propiciado o desenvolvimento de armas mais leves e compactas, versáteis para o emprego em ambientes confinados ou urbanos, desgastando menos o usuário ao transportá-las e tornando mais fácil o seu emprego. Todavia, a crescente utilização de polímeros de última geração, compondo armações, acessórios e até mesmo partes internas do mecanismo de armamentos, pode e vem reduzindo essa vantagem. Hoje já se tem à disposição uma gama de peças plásticas, como coronhas e empunhaduras, para customização de armas de maior calibre, como o FAL. Há, mesmo, grupos de entusiastas que destinam tempo e recursos à atividade de personalização e de adequação do FAL para diversas finalidades, expondo seus produtos finais na rede mundial de computadores.

A IMBEL já emprega largamente polímeros em suas pistolas e em seu fuzil IA2, tanto em calibre 5,56 quanto em 7,62. Isso posto, percebe-



Fig 6 - Projetos inovadores utilizam a plataforma do FAL, perpetuando esse fuzil clássico.

Fonte: <https://www.pinterest.ca/pin/426082814727867695>.

se como plenamente viável a transposição dessa *expertise* para a plataforma FAL, incluindo a repotencialização daqueles que, há muito, encontram-se nas organizações militares (OM) do EB. Ampliando o horizonte de possibilidades para a IMBEL, tais versões *custom*, disponibilizadas em escala industrial, poderiam ser oferecidas, em um segundo momento, às forças armadas estrangeiras, usuárias ou não do M964 e seus congêneres. Tais ofertas, feitas a preços competitivos, visariam a compensar o necessário tempo para a fabricação e entrega dos novos IA2. Além disso, o afluxo de recursos, prestígio e outros benefícios para a indústria nacional de defesa seriam inquestionáveis.

Vejamos tabela de comparação de pesos e medidas de armas longas atualmente em produção pela IMBEL, focando nos fuzis de assalto 5,56 IA2 e 7,62 IA2, uma vez que são equivalentes em suas finalidades. Para fins ilustrativos, foram incluídas as versões da Carabina IMBEL IA2, tanto em calibre 5,56 quanto em 7,62, e o PARAFAL.

Arma	Peso (sem munição)	Comprimento (coronha aberta/ fechada)	Comprimento do cano
Fz IA2 5,56	3,45 kg	87,5 / 62 cm	36,5 cm
Fz Assalto IMBEL 7,62 IA2	4,03 kg	92/67 cm	39 cm
Carabina IMBEL 5,56 IA2	3,35 kg	82,5/58 cm	33,5 cm
Carabina IMBEL 7,62 IA2	3,8 kg	80/55 cm	26,5 cm
Fz 7,62 M964 A1 PARAFAL	4,3 kg	99/75 cm	44 cm
Diferencial entre Fuzis IA2 5,56 e 7,62	0,58 kg	4,5/5 cm	2,5 cm

Quadro 3 - Para diferenciar as medidas entre o fuzil e a carabina IA2 5,56, foram utilizadas as extremidades das margens previstas pela IMBEL (+ / -), somando-as à média do fuzil (+) e retirando-as da média da carabina (-).
Fonte: <https://www.imbel.gov.br/index.php/fuzis>.

Observando mais detidamente a linha diferencial, poderíamos afirmar que há grande desigualdade entre os fuzis de assalto dessa nova geração da indústria nacional? Suficiente para alterar significativamente sua portabilidade e transporte por um combatente de médio porte? Suficiente para justificar todas as consequências que a mudança para um cartucho distinto, menos potente e de menor calibre, traria?

Não sendo 5 cm medida significativa no comprimento de uma arma longa, o que fica mais evidente são os 580 g na coluna “peso sem munição”. Contudo, deve ser salientado que qualquer equipamento e/ou acessório que venha a ser anexado a tais armamentos poderá alterar a correlação de peso entre eles.

Complementarmente, percebe-se que todos os armamentos da linha IA2 apresentam importante redução de dimensões e massa em relação ao PARAFAL. Todavia, devemos lembrar que este, ainda em produção, não recebeu, até o momento, nenhum dos benefícios de desenho e de tecnologia mais recentes, o que poderá reduzir seu peso e dimensões, além de melhorar sensivelmente sua ergonomia em versão customizada ou repotencializada.

VOLUME E PODER DE FOGO DAS MUNIÇÕES

Com o dobro de munição disponível, seria de se esperar o dobro de volume ou de poder de fogo. Além disso, o menor recuo de um disparo pode proporcionar maior controle de cadência, seja no tiro rápido, seja no automático, o que maximizaria tal poderio devido a uma provável média superior de acertos. Essa lógica parece, teoricamente, incontestável e favorável à opção pelo calibre 5,56. O ser humano, entretanto, apresenta,

na prática, características que extrapolam o cálculo. Quando somos colocados em qualquer equação, vale o ditado: acima de ideias, a realidade se impõe.

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 di-

mensões 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. Este tipo de munição possui projétil deformável, diminuindo as possibilidades de transfixação e, simultaneamente, destinando mais energia a um alvo composto por massa fluida, como é o caso do corpo humano, aumentando o chamado “poder de parada”.

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.

Deve ser considerado, também, que o menor recuo proporcionado pelo 5,56, embora mais confortável aos atiradores, induz boa parte destes a um maior consumo de munição. Em outras palavras, transporta-se mais 5,56 do que 7,62, mas, sem uma disciplina que apenas militares muito bem adestrados possuem, desperdiçam-se mais munições, equiparando-as em possibilidade de acertos dentro de quantitativos e tempo similares. Sob essa ótica, novamente as probabilidades de incapacitação imediata por impacto de 7,62 ganham realce.

Entretanto, há de se considerar que, para tropas de operações especiais, por exemplo, a mais rápida retomada de visada proporcionada pelas armas de calibre 5,56, aliada a outras variáveis, como a consecução de maior percentual de acertos em pontos incapacitantes, é um fator relevante.

Finalizando o quesito poder de fogo, coloquemos a execução do fogo automático, praticamente exclusiva das armas de emprego militar. Se, durante treinamentos, a experiência demonstra que já é difícil o controle da rajada, em situações de combate torna-se ainda mais. Mesmo essa deficiência de controle sendo reduzida com a munição 5,56, não se atinge uma concentração considerável, remetendo-nos, novamente, ao dispêndio de cartuchos e à relativização de tal qualidade nos calibres menos potentes.

AS TECNOLOGIAS CORRELACIONADAS

Mais de meio século se passou desde a criação dos dois cartuchos em estudo. Tecnologias foram criadas, aplicadas e testadas, mudando as possibilidades e as limitações visualizadas à época. Coloquemos apenas quatro exemplos: um relacionado à munição em si, outro às proteções individuais, depois aos sistemas de pontaria do armamento e, por fim, um referente às tecnologias de comunicações e apoio de fogo mais recentes.

AS MUNIÇÕES

No corpo deste texto, pudemos perceber que houve substancial aperfeiçoamento da munição 5,56, partindo do cartucho M193 e chegando ao SS109. Entretanto, o mesmo não pode ser dito para o 7,62 X 51. Desde sua concepção, na década de 1950, essa munição não foi objeto de grande evolução.

Talvez até porque sua ótima performance indicasse não haver essa necessidade. Assim, os numerosos testes realizados, comparativos e de desempenho, permaneceram mais focados no cartucho antipessoal M1, com seu projétil *FMJ*.

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.

À vista disso, podem ser visualizados já para um futuro próximo, potenciais incrementos em diversos tipos de munições 7,62. Até porque, explanando de forma simples e prática, há mais espaço para ajustes na pólvora, tipos de projéteis e inserções tecnológicas em um objeto mais volumoso do que em um similar de menores dimensões e massa. Comparem-se o conjunto e os componentes do cartucho 7,62 M1 com os do 5,56 SS109 e toda dúvida a respeito será dissipada.

Finalizando este tópico, 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?

AS PROTEÇÕES INDIVIDUAIS

Em meados do século passado, os coletes à prova de balas eram artigos raros e incômodos. Hoje, concepções e desenhos futuristas unem materiais como o *kevlar*, tecidos sintéticos e cerâmicas especiais, formando blindagens compostas que propiciam inédito grau de

proteção ao combatente. O velho embate “valor da blindagem X poder da munição” chegou ao nível do indivíduo a pé! Assim, de uma forma quase instintiva, própria de indivíduos que normalmente andam a pé, perguntamos: qual projétil pode comportar maiores aperfeiçoamentos tecnológicos? Um maior ou um menor? Se ambos, em qual a mesma tecnologia aplicada possibilitaria maiores resultados? Qual deles poderá, antes, ter sua capacidade de penetração tornada obsoleta? Em face dessas incertezas e contra adversários providos de coletes modernos, fuzil de que calibre o leitor optaria por ter em mãos durante um combate?

das potencialidades de um armamento, o atirador britânico Craig Harrison, em 2009, no Afeganistão, acertou um disparo a 2.475 metros, utilizando-se de um fuzil *Accuracy International L115A3*, de calibre *.338 Lapua Magnum*. O alcance útil de tal munição, embora haja mais de uma avaliação a respeito, gira em torno de 1.600 m.

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 preci-

são, 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?

AS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÕES E APOIO DE FOGO

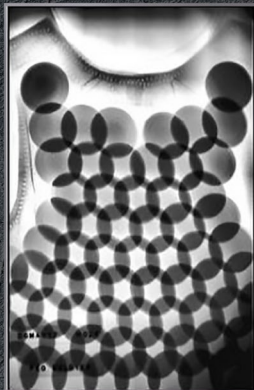
Mesmo nos primórdios do 5,56 X 45, no sudeste asiático, o combatente equipado com um fuzil M16 podia contar com um sistema

de comunicações que assegurava à sua fração consistente apoio aéreo e de artilharia. Dessa forma, se a tropa vietnamita, equipada com AK-47, viesse a oferecer antagonismo considerável, o radioperador podia passar as coordenadas para baterias de obuseiros, caças-bombardeiros e, se próximo ao litoral, até mesmo uma belonave que por ali passasse.

E, assim, foi desenvolvida toda uma doutrina, baseada na liberdade de conduta, na coordenação interarmas, alicerçada na certeza de não se estar isolado ou realmente sozinho no campo de batalha. Sistemas avançados de comunicações e de aquisição de alvos, integrados com sistemas de aeronaves remotamente pilotadas (SARP)

DESIGN

A blindagem é disponibilizada em três níveis de proteção básicos (dependendo da efetividade da blindagem: SOV 2000 – nível 3, SOV 3000 – nível 4. O terceiro nível não é disponibilizado para o público em geral.



A blindagem SOV 2000 configura-se por uma sobreposição/entelamento de escamas feitas por discos de cerâmica de alta densidade, encapsulados em uma capa de tecido de aramida. Diferentes configurações, com variações de cobertura, são disponibilizadas.

Fig 7 - Colete balístico tipo *Dragon Skin*, com diferentes níveis de proteção, poderá tornar obsoletas as munições mais utilizadas na atualidade. Fonte: <https://www.slideshare.net/DesiPink/dragon-skin-bullet-proof-clothing>.

OS APARELHOS DE PONTARIA

Se, nos anos 1950 e 1960, o ápice de sofisticação eram as clássicas e caras lunetas, hoje encontramos uma variedade de itens avançados a custos cada vez mais reduzidos. O sistema de mira aberta tem sido complementado por optrônicos de operação simplificada, utilizáveis após período de treinamento relativamente curto. Tais equipamentos elevam, sensivelmente, a capacidade de detectar e de engajar, com precisão, alvos a distâncias que vão até mesmo além do limite de alcance útil protocolar dos armamentos. Citando um caso extremo de aplicação de tecnologias para o aprimoramento

com impressionantes tecnologias e poder de fogo embarcados ampliaram as possibilidades ofensivas e defensivas, relativizando não só o potencial do soldado em si, mas dando-lhe segurança nunca antes vista.

Entretanto, o distanciamento tecnológico ocorrido nas últimas décadas impôs uma realidade dura e, muitas vezes, distante de manuais: a situação de se estar do lado que foi superado tecnologicamente ou, simplesmente, de não se poder contar, mesmo que temporariamente, com o apoio de SARP de reconhecimento e ataque ou sistemas integrados de comunicação e apoio de fogo que atendam, tempestivamente, a imposições urgentes do combate. Em qualquer caso, o combatente ver-se-ia na condição de poder contar somente com seu armamento individual e o de seus companheiros mais próximos. Tal circunstância aumenta, exponencialmente, a importância da escolha e padronização de calibres.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando se aproxima o momento de mudança, instituições e profissionais buscam as melhores alternativas. Estudos e experiências anteriores são somados ao que há de inovador, de forma a se chegar a soluções que não apenas superem obstáculos, mas, se possível, rompem paradigmas e colocam seus desenvolvedores à frente dos demais. Entretanto, a empolgação que envolve tais momentos pode ocultar impropriedades, mesmo aquelas que já tenham sido reveladas em ciclos anteriores.

Embora a possibilidade de ampliação, pelo EB, da dotação de armamento em calibre 5,56 X 45 mm OTAN possa parecer revolucionária, vimos que assuntos similares vêm de longa data, havendo estudos aprofundados a respeito. Tópicos de diversos matizes vêm sendo analisados, tanto em experimentações doutrinárias quanto por especialistas. Suas conclusões, quando interligadas, deverão conduzir às melhores decisões, almejando atender às especificidades dos diversos ambientes operacionais, tropas especializadas, tipos

de operações e logística de munições e armamento (classe V).

Da comparação entre as munições 7,62 e 5,56, percebe-se que apresentam características e resultados que induzem à percepção de que seus fins e, por consequência, seus usuários são bastante diferentes. Não apenas isso, mas, também, que o futuro a elas destinado será, provavelmente, bem diverso.

O cartucho 5,56 X 45 já passou por consistente processo de aprimoramento. Apesar disso, a munição SS109 possui limitações relativas às suas dimensões mais reduzidas. Sua divulgada vantagem nos quesitos transportabilidade e poder de fogo é afetada pela relativa capacidade de neutralização do antagonista, notadamente se este contar com proteções individuais ou estiver a maiores distâncias. Sua precisão circunscreve-se a 300 m, limitando a efetiva ação da tropa em distâncias superiores, mesmo com o emprego de aparelhos de pontaria de alta tecnologia. Especialmente em cenários densamente habitados, pode-se dizer que apresenta, em maior grau, o perigoso efeito colateral das “balas perdidas”, proveniente do binômio disparos excessivos/menor capacidade de transfixação até 300 m. Mesmo que haja formidável evolução da munição 5,56, essa nova versão, provavelmente mais potente, ensejaria um novo fuzil para ser disparada, o que geraria, justamente, os custos adicionais que qualquer exército deseja evitar sem justificada razão.

Com massa e dimensões relativamente maiores, o 7,62 sinaliza com oportunidades mais viáveis para adições tecnológicas. Mesmo atualmente, sua maior precisão, alcance e energia transmissível ao alvo tornam seu potencial de incapacitação e poder de fogo mais efetivos, relativizando sua transportabilidade mais laboriosa. Anexando-se ao armamento modernos sistemas de pontaria, ampliar-se-ão os efetivos capacitados a atingir alvos a quaisquer distâncias, até o limite do fuzil e da munição empregada. A utilização de novos cartuchos, com projéteis distintos e cargas propelentes específicas, poderá atender, mais prontamente, às imposições de diferentes tipos de operações, necessidades de tropas variadas

e teatros de operações diversos. Tudo isso sem a necessidade de gastos com armamentos de menor calibre e sem tornar mais complexa a logística de abastecimento classe V.

Deve-se notar que, pela lógica, toda engenharia de ponta, uma vez aplicada ao cartucho 5,56, será passível de ser reproduzida no 7,62, modernizando-o. Isso significa que não há espaço para o cartucho 5,56 em um exército que já disponha do 7,62? Absolutamente não. As experimentações em curso têm apontado para aplicações nas quais o 5,56 tem-se mostrado bastante efetivo, destacando-se seu emprego específico por forças de operações especiais e ao mesmo tempo mostram que o 7,62 mantém-se à frente para outras. Não se pode desprezar essa bagagem e, à revelia do apreendido, tomar posições baseadas em opiniões que, embora entusiasmadas, sejam menos pragmáticas. Simultaneamente, deve-se ter em mente que a experiência adquirida pela Força Terrestre pode ser repassada às forças policiais e auxiliares, nas quais munições intermediárias, como uma 5,56 expansiva, podem encontrar imediato e incontestável uso.

A adoção de munições e seus respectivos armamentos, em qualquer calibre diferente

daquele já em uso, além de ser gradual e criteriosa, precisa acompanhar as inovações disponibilizadas. Nesse contexto, faz-se necessário testá-las para as novas realidades operacionais e seguir os pareceres emitidos pelos usuários finais, sejam batalhões aeromóveis ou regimentos mecanizados. Incluímos, ainda, questões que consideramos imersas em dúvidas, tais como a mescla de calibres em pequenas frações convencionais. Semelhantes processos, na contramão da empolgação que momentos assim trazem, necessitam de tempo. Tempo de intenso foco, trabalho e assessoramento competente, sempre consciente de que mudanças dessa magnitude são importantes demais para não serem precisas.

Considerando todo o exposto encadernamento de ideias, penso que, atualmente, incentivar o aperfeiçoamento, a aquisição e a avaliação de novas munições do consagrado cartucho 7,62 X 51 mm pode ser um ótimo e econômico caminho para o EB manter sua operacionalidade frente aos desafios que um horizonte temporal mensurável nos reserve.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, Leonardo Fábio Dornelles. **Adequação balística: 7,62 x 51 NATO versus 5,56 x 45 NATO.** Estudos para instruções - Acosta Escola e Clube de Tiro. Porto Alegre, RS, 2017.
- ATEM, Eduardo de Carvalho; ATEM, Rogério de Carvalho. Novo Calibre Padrão para os Fuzis da OTAN: os calibres atuais e seus limites de emprego em conflitos assimétricos. **Revista Defesanet.** Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/armas/noticia/22563/Os-calibres-atuais-eseus-limites-de-emprego-em-Conflitos-Assimetricos>. Acesso em: 9 abr. 2020.
- GROSSMAN, Dave; CHRISTENSEN, Loren. **On combat: the psychology and physiology of deadly conflict in war and in peace.** BookBaby, 2017, United States of America.
- IMBEL, Divisão de Engenharia da Fábrica de Itajubá. **Apresentação da dinâmica do Fz Ass 5,56 IA2.** Apresentação em Powerpoint, de 27 de abril. Itajubá, MG, 2016.
- IMBEL, Indústria de Material Bélico do Brasil. **Fuzis e carabinas: confiabilidade, resistência e precisão.** Disponível em: <https://www.imbel.gov.br/index.php/fuzis>. Acesso em: 22 mar. 2020.
- PLASTER, John L. **The ultimate sniper: an advanced training manual for military and police snipers.** Paladin Press, 1993-2006, United States of America.
- TRINDADE, Valério Stumpf. Cenários, operações no amplo espectro e brigadas de cavalaria mecanizadas. **Doutrina Militar Terrestre em Revista**, vol. 1, n 3, jul/set, Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://www.ebrevistas.eb.mil.br/index.php/DMT/article/view/647>. Acesso em: 25 mar. 2020.

NOTAS

[1] *Grain* = unidade de massa inglesa, largamente utilizada em cálculos envolvendo munições. Um *grain* ("grão", símbolo: *gr*) é igual a 64,79891 miligramas.

[2] Enjaquetamento ou encamisamento é o revestimento de liga de cobre aplicado ao redor do projétil. Tem por finalidade eliminar os resíduos de chumbo que se acumulariam no raiamento do cano devido às altas temperaturas envolvidas, além de melhorar a performance balística do projétil.

