

# A EFICIÊNCIA DOS FUZIS DE ASSALTO 7,62MM E 5,56MM NO TIRO RÁPIDO DIURNO NO CONTEXTO DOS COMBATES URBANOS

Gabriel Bello Visconti<sup>1</sup>

## RESUMO

Com a evolução do combate, principalmente após a segunda Guerra Mundial, quando a maioria dos conflitos passou a se desenvolver em ambiente urbano, houve a necessidade de realizar também uma evolução dos equipamentos, a fim de atender às exigências impostas por este novo cenário. Nesse contexto, inclui-se a modernização dos fuzis de assalto utilizados pelos infantess e o surgimento da técnica do tiro rápido, pois as características deste novo ambiente operacional, somadas à evolução tecnológica no mundo, passaram a exigir armamentos mais leves, precisos e de menor letalidade, tudo com a finalidade de proporcionar ao soldado maior mobilidade, rapidez no engajamento de um alvo e no disparo, maior precisão e minimização de efeitos colaterais. O Brasil, que não podia ficar de fora desta tendência, começou a realizar a substituição progressiva do velho Fuzil Automático Leve (FAL), 7,62mm, de 40 anos, pelo Fuzil 5,56mm, IMBEL MD97L, desenvolvido pela estatal Indústria de Material Bélico (IMBEL), em Itajubá, MG, que já criou uma nova família de fuzis, conhecida como IA2, que contempla fuzis em ambos os calibres, mas que ainda encontra-se em processo de avaliação operacional. Porém, nos últimos anos, surgiram no mundo diversos questionamentos e controvérsias a respeito desta substituição de calibre, de 7,62mm para 5,56mm. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar os resultados relativos à eficiência dos Fuzis de assalto 5,56mm e 7,62mm, na execução da técnica de tiro rápido diurno, no contexto do ambiente urbano, para concluir se há ou não vantagem de um em relação ao outro, a fim de fornecer subsídios e embasamentos a estes questionamentos.

**Palavras-chave:** Ambiente urbano; fuzis de assalto; tiro rápido; eficiência.

## RESUMEN

Con la evolución del combate, sobre todo, después de la Segunda Guerra Mundial, cuando la mayoría de los conflictos comenzaron a desarrollarse en el medio ambiente urbano, hubo también una necesidad para el desarrollo de equipos con el fin de cumplir con los requerimientos impuestos por este nuevo escenario. En este contexto, incluye la modernización de los rifles de asalto utilizados por la infantería y el desarrollo de la técnica de tiro rápido, pues las características de este nuevo ambiente de operación, añadido a los desarrollos tecnológicos en el mundo, comenzó a exigir armas ligeras, precisas y menos letales, todo esto con el propósito de proporcionar mayor movilidad al soldado, velocidad al apuntar a un objetivo y disparar, una mayor precisión y minimizar los efectos colaterales. Brasil, que no podía quedarse fuera de esta tendencia, empezó a realizar la progresiva sustitución del antiguo FAL (fusil automático ligero), 7,62 mm, por el Rifle 5,56 mm, IMBEL MD97L, desarrollado por la Industria de Material Bélico (IMBEL), en Itajubá, MG, que ya ha creado una nueva familia de rifles, conocido como IA2, que incluye rifles de ambos calibres, pero todavía está en fase de evaluación operacional. Sin embargo, en los últimos años, muchas preguntas y controversias han surgido en el mundo a respecto de la sustitución del calibre 7,62 mm por el 5,56 mm. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar los resultados de la eficiencia de los fusiles de asalto 5,56 mm y 7,62 mm en la ejecución de la técnica de tiro rápido diurno, en el contexto del medio ambiente urbano, para concluir si existe o no una ventaja entre si, con el fin de prestar apoyo a estas preguntas y controversias.

**Palabras claves:** medio ambiente urbano, rifles de asalto,

<sup>1</sup> Oficial de Infantaria da turma de 2005, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). Atualmente é instrutor do Curso de Infantaria da AMAN.



tiro rápido, eficiência.

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo Mesquita (2008), no que se refere ao Brasil, tropas do Exército e da Marinha enfrentaram o ambiente operacional urbano na Missão das Nações Unidas para a Estabilização do Haiti, bem como na Pacificação das Comunidades do Rio de Janeiro, por meio de uma “Força de Pacificação”, na Maré e no Alemão, além de outras atuações em ambientes urbanos que o Exército Brasileiro (EB) vem realizando nas diversas cidades do país.

Observa-se que o Exército Brasileiro tem sido cada vez mais empregado na Garantia da Lei e da Ordem (GLO), amparada pelo Art. 144. da Constituição da República Federativa do Brasil, de 05 de outubro de 1988, e normalmente em área urbana. “Falar em guerra moderna sem se referir a combate urbano é praticamente impossível [...]” (MESQUITA, 2010, p. 1) e combater em localidade sem considerar o emprego de fuzis de assalto modernos é uma decisão extremamente temerária.

O combate em ambiente operacional urbano possui características peculiares, dentre elas destacam-se: segundo Castro (2004, p. 22) a mobilidade das forças no campo de batalha, rapidez das operações, sincronização das ações, frentes não lineares e a utilização de armamentos e equipamentos modernos, de alto desempenho, mais leves e eficientes, Peterson (2010, p. 30) ainda acrescenta o combate aproximado e a significativa interação com a população, Navarro (2011, p. 90) enfatiza a presença de população civil e bens materiais, e a elevada preocupação que se deve ter com o Direito Internacional dos Conflitos Armados (DICA) e da opinião pública, e Silva (2012) afirma que o tiro deve ser realizado em menor tempo e com maior precisão para evitar danos colaterais e que as distâncias são drasticamente reduzidas.

Com o advento de todas estas atuais características encontradas no combate moderno urbano e sendo este ambiente a provável hipótese de emprego dos Exércitos de todos os países, buscou-se a adequação dos armamentos utilizados pelos soldados.

O Brasil, que não podia ficar de fora desta ten-

dência, vem realizando a “[...] substituição progressiva do velho FAL (Fuzil Automático Leve), 7,62mm, de 40 anos, pelo Fuzil 5,56mm, IMBEL MD97, desenvolvido pela estatal Indústria de Material Bélico (IMBEL), em Itajubá, MG” (DELLAGNEZZE, 2008, p. 45). Fuzil este, que, atualmente já foi substituído pela nova família IA2.

Além disso, o tiro rápido, aquele realizado sem visada através dos aparelhos de pontaria, passou a ter papel fundamental para o êxito, pois o tempo necessário para visar o inimigo passou a ser fator preponderante para viver ou morrer, visto que “[...] o tempo para efetuar-se a visada necessária a um tiro preciso (segundo estudos do próprio Exército Norte-Americano), tornou-se essencial à sobrevivência nos conturbados e velozes engajamentos presentes no combate moderno” (BERALDI, 2004, p. 7).

Se o tiro rápido é executado sem a visada através dos aparelhos de pontaria e de forma inopinada, será que essas novas características físicas e balísticas proporcionadas pela redução do calibre, serão capazes de melhorar a eficiência do armamento, utilizando este processo de tiro?

Espera-se que, devido, principalmente, ao menor peso e menor recuo nos disparos, os fuzis de 5,56mm sejam mais precisos. De fato esta afirmação procede quando se fala em rajadas (tiro automático) ou em tiro de precisão, porém não há um consenso quando se fala em tiro rápido intermitente.

Assim criou-se o seguinte problema, cuja resposta foi o foco do estudo: será que as diferenças físicas e balísticas entre os fuzis de assalto 7,62 M964 (FAL) e 5,56mm - IMBEL MD97L favorecem para que a eficiência do segundo seja melhor que a do primeiro, quando da execução do tiro rápido diurno, semiautomático, no contexto do combate urbano?

Como objetivo geral, o presente estudo pretende avaliar os resultados relativos à eficiência dos Fuzis de assalto 5,56mm e 7,62mm, na execução da técnica de tiro rápido diurno, no contexto do ambiente urbano, para concluir se há ou não vantagem de um em relação ao outro, a fim de fornecer subsídios e embasamentos aos atuais questionamentos a despeito da substituição do fuzil 7,62mm pelo fuzil 5,56mm, que atualmente o Exército Brasileiro vêm, progressivamente, realizando.

Vale ressaltar que neste trabalho entende-se



por eficiência no tiro rápido como sendo o número de impactos no alvo, não interessando o local do impacto e nem o grupamento dos diversos tiros realizados, como bem exemplifica o Manual C23-1 (Tiro das Armas Portáteis, 1ª Parte, Fuzil), ao afirmar que um dos objetivos da instrução de tiro é “habilitar o militar a ser um atirador eficiente, ou seja, um atirador que acerte seus alvos com rapidez e precisão, tanto nos tiros estáticos ou dinâmicos.” (BRASIL, 2003, p. 1-2, grifo nosso).

Algumas hipóteses de estudo podem ser formuladas na observação do problema supracitado:

a) Hipótese 1 (H1): A eficiência do fuzil 5,56mm – IMBEL MD97 é significativamente maior que a do fuzil 7,62 M964 (FAL), na execução do tiro rápido diurno, no contexto do combate urbano;

b) Hipótese 2 (H2): A eficiência do fuzil 5,56mm – IMBEL MD97 é significativamente menor que a do fuzil 7,62 M964 (FAL), na execução do tiro rápido diurno, no contexto do combate urbano;

c) Hipótese Nula (Ho): Não há diferença significativa na eficiência dos fuzis de assalto 5,56mm – IMBEL MD97 e 7,62 M964 (FAL), na execução do tiro rápido diurno, no contexto do combate urbano.

Nessa, investigação as hipóteses serão avaliadas, segundo a metodologia exposta no item a seguir.

## 2 METODOLOGIA

A população a qual os resultados de tal estudo atingiu, foi representada pelos Soldados do Efetivo Variável (Sd EV) do Exército Brasileiro, incorporados à Companhia de Comando da 1ª Região Militar (Cia C 1ª RM), no ano de 2012, que perfizeram um total de 43 (quarenta e três) militares.

Utilizou-se no presente estudo, como instrumento de coleta de dados, o Tiro de Ação Reflexa, diurno, conforme previsto na 7ª e 8ª sessões do Tiro de Instrução Básico (TIB) com fuzil, descrito nas Instruções Gerais para o Tiro com o Armamento do Exército (IGTAEx), adaptado para este estudo.

Inicialmente, participaram do estudo todos os 43 (quarenta e três) soldados acima mencionados, que receberam, leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A).

Dessa maneira o resultado deste estudo caracterizar-se-ia como um censo para o universo em questão.

A população foi dividida em 2 (dois) grupos distintos, que por sua vez foram divididos em outros 2 (dois) subgrupos, nos quais os integrantes foram distribuídos aleatoriamente, conforme se segue:

a) GRUPO CONTROLE (GC), composto por 21 (vinte e um) militares, que foi subdividido em 2 (dois) subgrupos, GRUPO CONTROLE FAL (GCF), que nas duas avaliações realizou o tiro com o fuzil 7,62 M964 (FAL), e GRUPO CONTROLE MD97L (GCM), que nas duas avaliações realizou o tiro com o fuzil 5,56mm MD97L, o primeiro com 10 (dez) integrantes e o segundo com 11 (onze) integrantes;

b) GRUPO EXPERIMENTAL (GE), composto por 22 (vinte e dois) militares, que foi subdividido em 2 (dois) subgrupos, GRUPO EXPERIMENTAL FAL (GEF), que realizou a primeira avaliação com o fuzil 7,62 M964 (FAL) e a segunda com o fuzil 5,56mm MD97, e GRUPO EXPERIMENTAL MD97L (GEM), que realizou a primeira avaliação com o fuzil 5,56mm MD97L e a segunda com o fuzil 7,62 M964 (FAL), ambos com 11 (onze) militares cada.

No entanto, após a avaliação do tiro, durante a fase de organização dos dados brutos, 8 (oito) resultados foram eliminados, desconsiderados ou omitidos pelas seguintes razões: 2 (dois), um do GCF e outro do GEM por terem faltado no dia da avaliação, 1 (um), do GEM, por ter executado disparos após o tempo, 2 (dois), um do GCF e outro do GCM, por dúvida na verificação dos impactos no alvo e 3 (três), dois do GEF e um do GCM, por dúvida na execução da técnica correta por parte do atirador e/ou menos de 5 (cinco) impactos no alvo em cada série de 10 (dez) tiros.

Assim sendo, restaram 35 (trinta e cinco) resultados da seguinte maneira: 8 (oito) no GCF e 9 (nove) nos demais Grupos (GCM, GEF e GEM), que caracterizaram assim, segundo a classificação mencionada por Domingues (2008), uma amostra não aleatória intencional da população.

O objetivo principal do GC foi verificar se houve ou não diferença significativa entre o resultado da primeira e da segunda série de tiro, o que poderia invalidar as conclusões retiradas dos resultados



do GE, já que, caso essa diferença fosse significativa, demonstraria que não apenas as diferenças físicas e balísticas entre os armamentos estariam provocando divergências nos resultados, mas que outras variáveis estariam interferindo no mesmo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas tabelas 1, 2 e 3, e no gráfico 1, verificam-se os dados brutos reduzidos através da estatística descritiva, de forma a facilitar a visualização das características de distribuição de frequências formada pelos números de impactos no alvo por armamento e atirador analisados. Assim os dados brutos foram classificados em classes de frequências, com intervalo ou amplitude de 01 (um) impacto, a partir dos resultados de 5 (cinco) impactos no alvo por atirador e por armamento, já que os resultados menores que este foram desconsiderados nesta avaliação.

| GCF=><br>Nr<br>Impactos | Primeira série |         |    |         | Segunda série |         |    |         |
|-------------------------|----------------|---------|----|---------|---------------|---------|----|---------|
|                         | fi             | fri (%) | Ei | Eri (%) | fi            | fri (%) | Ei | Eri (%) |
| 5                       | 3              | 37,5    | 3  | 37,5    | 1             | 12,5    | 1  | 12,5    |
| 6                       | 2              | 25,0    | 5  | 62,5    | 4             | 50,0    | 5  | 62,5    |
| 7                       | 2              | 25,0    | 7  | 87,5    | 2             | 25,0    | 7  | 87,5    |
| 8                       | 1              | 12,5    | 8  | 100,0   | 1             | 12,5    | 8  | 100,0   |
| 9                       | 0              | 0       | -  | -       | 0             | 0       | -  | -       |
| 10                      | 0              | 0       | -  | -       | 0             | 0       | -  | -       |
| Σ                       | 8              | 100     | -  | -       | 9             | 100     | -  | -       |

fi = frequências individuais; fri = frequências relativas individuais (%); Ei = frequências acumuladas individuais; Eri = frequências acumuladas relativas (%).

**Tabela 1** – Agrupamento em classe de frequências dos resultados obtidos pelo GCF (FAL) na primeira série e na segunda série de tiro.

Na Tabela 1 acima, com os dados do GCF, observa-se que houve uma leve melhora na segunda série em relação à primeira que havia 37,5% dos resultados com 5 (cinco) impactos no alvo, contra apenas 12,5% na segunda série. Porém tal melhora ocorreu apenas nos resultados de 5 (cinco) para 6 (seis) impactos. Enquanto que na primeira série houve 3 (três) resultados com 5 (cinco) impactos e 2 (dois) com 6 (seis), na segunda série houve apenas 1 (um) resultado com 5 (cinco) impactos e 4 (quatro) resultados com 6 (seis) impactos no alvo. Em ambas

as séries, 62,5% dos resultados ficaram entre 5 e 6 impactos.

Cabe observar também que não houve nenhum resultado acima de 8 (oito) impactos no alvo, nem na primeira e nem na segunda série, ficando 100% dos resultados entre 5 e 8 impactos no alvo.

**Tabela 2** – Agrupamento em classe de frequências dos resultados obtidos pelo GCM (MD97) na primeira série e na segunda série de tiro.

| GCM=><br>Nr<br>Impactos | Primeira série |         |    |         | Segunda série |         |    |         |
|-------------------------|----------------|---------|----|---------|---------------|---------|----|---------|
|                         | fi             | fri (%) | Ei | Eri (%) | fi            | fri (%) | Ei | Eri (%) |
| 5                       | 2              | 22,2    | 2  | 22,2    | 1             | 11,1    | 1  | 11,1    |
| 6                       | 1              | 11,1    | 3  | 33,3    | 1             | 11,1    | 2  | 22,2    |
| 7                       | 5              | 55,6    | 8  | 88,9    | 3             | 33,3    | 5  | 55,6    |
| 8                       | 1              | 11,1    | 9  | 100,0   | 3             | 33,3    | 8  | 88,9    |
| 9                       | 0              | 0       | -  | -       | 1             | 11,1    | 9  | 100,0   |
| 10                      | 0              | 0       | -  | -       | 0             | 0       | -  | -       |
| Σ                       | 9              | 100     | -  | -       | 9             | 100     | -  | -       |

fi = frequências individuais; fri = frequências relativas individuais (%); Ei = frequências acumuladas individuais; Eri = frequências acumuladas relativas (%).

Na Tabela 2 acima, relativa aos resultados do GCM, a maior diferença observada entre a primeira e a segunda série de tiro executadas com o MD97L é que na primeira série observamos que 88,9% dos resultados estão entre 5 e 7 impactos no alvo, já na segunda série, apenas 56,6% dos resultados encontram-se nesta faixa de frequência. O que mais uma vez demonstra uma melhora, não exponencial, porém visível, da segunda série em relação à primeira.

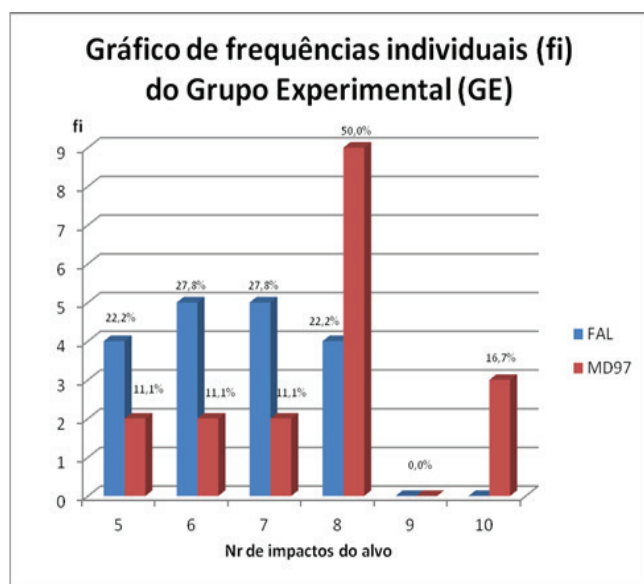
**Tabela 3** – Agrupamento em classe de frequências dos resultados obtidos pelo GE

| GE=><br>Nr<br>Impactos | FAL |         |    |         | MD97 |         |    |         |
|------------------------|-----|---------|----|---------|------|---------|----|---------|
|                        | fi  | fri (%) | Ei | Eri (%) | fi   | fri (%) | Ei | Eri (%) |
| 5                      | 4   | 22,2    | 4  | 22,2    | 2    | 11,1    | 2  | 11,1    |
| 6                      | 5   | 27,8    | 9  | 50,0    | 2    | 11,1    | 4  | 22,2    |
| 7                      | 5   | 27,8    | 14 | 77,8    | 2    | 11,1    | 6  | 33,3    |
| 8                      | 4   | 22,2    | 18 | 100     | 9    | 50,0    | 15 | 83,3    |
| 9                      | 0   | 0       | -  | -       | 0    | 0       | 15 | 83,3    |
| 10                     | 0   | 0       | -  | -       | 3    | 16,7    | 18 | 100,0   |
| Σ                      | 18  | 100     | -  | -       | 18   | 100     | -  | -       |



$f_i$  = frequências individuais;  $f_{ri}$  = frequências relativas individuais (%);  $F_i$  = frequências acumuladas individuais;  $F_{ri}$  = frequências acumuladas relativas (%)

**Gráfico 1** – Frequências individuais do Grupo Experimental



Na Tabela 3 e no Gráfico 1 acima, que contém os resultados do GE, observa-se que no GE, 77,8% dos resultados do tiro com o FAL ficaram entre 5 (cinco) e 7 (sete) impactos e todos os demais, 22,2%, acertaram 8 (oito) de 10 (dez) tiros no alvo. Já os resultados do tiro com o MD97L, 33,3% ficaram entre 5 (cinco) e 7 (sete) impactos no alvo, 50% tiveram 8 (oito) impactos no alvo e os outros 16,7% dos resultados tiveram 10 (dez) impactos no alvo. Verifica-se que os resultados com o MD97L foram consideravelmente melhores que o resultado com o FAL.

Através das análises acima, baseadas nas tabelas e gráficos, observa-se forte tendência em rejeitar-se a hipótese nula ( $H_0$ ), de que não há diferença significativa na eficiência dos fuzis de assalto 5,56mm – IMBEL MD97L e 7,62 M964 (FAL), na execução do tiro rápido diurno, no contexto do combate urbano, porém são insuficientes para afirmar que as diferenças entre as diversas séries de tiro foram ou não significativas.

De posse dos resultados do tiro, realizou-se, através da estatística indutiva, teste estatístico com o objetivo de comprovar ou rejeitar cada uma das hipóteses, para finalmente se tirar as conclusões. Para analisar a diferença entre o tiro rápido diurno dos armamentos, a ferramenta utilizada foi a aplicação do teste Não Paramétrico de Wilcoxon para amostras pareadas, através do programa Action 2.5, com intervalo de con-

fiança de 99%, ou seja, para Alpha igual a 0,01.

O resultado foi o seguinte:

**Tabela 4** – Estatística do Grupo Experimental (GE)

| Informação             | Valor                     |
|------------------------|---------------------------|
| V                      | 12                        |
| P-valor                | 0,009558088               |
| Hipótese Nula          | 0                         |
| Método                 | Wilcoxon signed rank test |
| (Pseudo) Mediana       | -1,5                      |
| Intervalo de Confiança | 99%                       |
| Limite Inferior        | -2,999976884              |
| Limite Superior        | 8,77116E-05               |

Verifica-se, na Tabela 4, que o resultado do p-valor para o tiro rápido diurno executado pelo GE foi de 0,00956. Resultado este que, apesar de muito próximo, ainda é menor que o Alpha estabelecido (0,01), podendo-se, desta forma, confirmar a rejeição da hipótese nula.

**Tabela 5** – Estatística do Grupo Controle FAL (GCF)

| Informação             | Valor                     |
|------------------------|---------------------------|
| V                      | 2,5                       |
| P-valor                | 0,317310508               |
| Hipótese Nula          | 0                         |
| Método                 | Wilcoxon signed rank test |
| (Pseudo) Mediana       | -0,99993515               |
| Intervalo de Confiança | 99%                       |
| Limite Inferior        | -1                        |
| Limite Superior        | 5,75948E-05               |

**Tabela 6** – Estatística do Grupo Controle MD97L (GCM)

| Informação             | Valor                     |
|------------------------|---------------------------|
| V                      | 0                         |
| P-valor                | 0,033894854               |
| Hipótese Nula          | 0                         |
| Método                 | Wilcoxon signed rank test |
| (Pseudo) Mediana       | -1,000095343              |
| Intervalo de Confiança | 99%                       |
| Limite Inferior        | -1,499973503              |
| Limite Superior        | -1                        |

Observa-se, nas Tabelas 5 e 6, que o teste foi aplicado também com os resultados do GCF e do GCM, separadamente, com objetivo de concluir se a diferença apresentada entre a primeira e a segunda série de tiro,

para cada subgrupo (GCF que executou as séries com o FAL e o GCM que executou com o MD97L), foi ou não significativa. Como o p-valor para ambos os Subgrupos, conforme consta acima, foi considerável mente maior que o Alpha (0,01), pode-se afirmar que as diferenças apresentadas entre as séries nestes subgrupos foram insignificantes.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo não pretende, com seu resultado, se tornar um censo a respeito da eficiência do tiro rápido diurno com os fuzis de assalto em questão, tampouco que seja um resultado esperado a todos militares do EB, já que o trabalho limitou-se aos Sd EV incorporados à Cia C 1a RM no ano de 2012.

Porém, certamente é um censo para a população em questão, já que foi realizado com 100% do universo mencionado (Sd EV incorporados à Cia C 1a RM no ano de 2012), apesar da eliminação de alguns resultados, e que pode ser refletido a todos Sd EV incorporados anualmente, após as respectivas conclusões do Período de Instrução Individual Básica, visto que a população estudada pode ser considerada como uma amostragem aleatória por conglomerados, conforme bem exemplifica Domingues (2008, p. 50):

Considerando-se que existe uma formação comum aos soldados do Efetivo Variável (EV) durante o Período Básico de Instrução, e ainda que os Objetivos de Instrução (OI) são comuns às Armas, Quadro e Serviço, possivelmente não seria necessária uma amostragem âmbito nacional para se verificar a validade de um determinado OI, bastaria verificar a validade deste OI em um determinado Comando Militar de Área (um dos conglomerados) para obter inferências que apontem para a sua validade ou não (DOMINGUES, 2008, p. 50).

Inicialmente a intenção era fazer a comparação do tiro rápido diurno no contexto dos combates urbanos entre o FAL e o fuzil 5,56 IMBEL IA2, já que é o armamento que está substituindo o FAL e inclusive o próprio 5,56 IMBEL MD97L no Exército Brasileiro.

Porém, devido a inacessibilidade de se conseguir este armamento para a execução do tiro, visto que o lote piloto do mesmo ainda se encontrava em processo de avaliação operacional, desde junho de 2012, pela

Marinha do Brasil (MB), Força Terrestre e Força Aérea Brasileira (FAB), como afirma o Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército (2012, p. 4), optou-se por utilizar o fuzil 5,56 IMBEL MD97L.

Esta foi a maior limitação deste trabalho. No entanto, esta limitação é amenizada pela Indústria de Material Bélico do Brasil (2012) ao afirmar que mecanicamente o fuzil 5,56 IMBEL IA2 foi espelhado no fuzil 5,56 IMBEL MD97L, de tal forma que o primeiro apresenta o mesmo mecanismo de ferrolho rotativo com curso longo empregado no segundo, possuindo caixa da culatra e alojamento do conjunto de disparo em alumínio idênticos.

Segundo a Indústria de Material Bélico do Brasil (2012), as principais diferenças são:

- a) o IA2 possui empunhadura em polímero, sendo mais ergonômica que a do MD97;
- b) o IA2 possui um guarda-mato em polímero integrado a peça, para evitar ferimentos no manuseio rústico;
- c) a coroa do IA2 possui cobertura em polímero para evitar o contato direto do rosto do atirador com superfícies metálicas, útil principalmente em temperaturas extremas;
- d) o IA2 possui sistema de mira mais rústico, prático e de melhor regulagem e um seletor de tiro alongado facilitando o manuseio.

Observa-se então que a única diferença física que, juntamente com a diferença de peso, poderia influenciar no resultado do tiro rápido diurno em relação a seu antecessor, o MD97L, é a ergonomia do punho, a qual, de acordo com a Indústria de Material Bélico do Brasil (2012), “[...] permite um posicionamento mais confortável da mão nas posições de pé [...]” (página?).

Já que as diferenças são mínimas e que as características técnico-mecânicas, como já foi visto, são as mesmas, possivelmente a diferença no resultado do tiro rápido diurno entre o MD97L e o IA2, ambos 5,56mm, seja mínima, tendendo para insignificante. Mas esta seria uma sugestão de análise para outro trabalho.

Com tudo o que foi exposto neste trabalho, chegou-se a conclusão de que há evidências suficientes para garantir a rejeição da Hipótese Nula (Ho), de tal forma que os dados amostrais apoiam a afirmação da Hipótese 1 de que a eficiência do fuzil 5,56mm – IMBEL MD97 é significativamente maior que a do fuzil 7,62 M964 (FAL), na execução do tiro rápido diurno,



no contexto do combate urbano, para a população analisada e que pode ser generalizado a todos os Sd EV incorporados anualmente, após a conclusão do Período de Instrução Individual Básica.

Os resultados descritivos e estatísticos confirmam que não existiram outras variáveis, que não fossem as diferenças físicas e balísticas entre os armamentos em questão, que pudessem interferir significativamente na eficiência do tiro rápido diurno, instrumento de coleta de dados para este estudo, de tal forma a invalidá-lo. E que realmente, a diferença aparente e significativa, observada entre a série de tiro com o FAL e a série de tiro com o MD97L, executadas pelo GE, foram ocasionadas, unicamente, pela mudança dos armamentos, ou seja, pelas diferenças físicas e balísticas entre os dois fuzis, com superioridade, no quesito eficiência no tiro rápido diurno, para o segundo.

Assim, as diferenças físicas e balísticas entre o fuzil 5,56mm IMBEL MD97L e o fuzil 7,62 M964 (FAL) favorecem para que a eficiência do primeiro seja significativamente melhor que a do segundo quando da execução do tiro rápido diurno, no contexto de um combate urbano.

Dessa maneira, pode-se afirmar que este estudo constitui-se em forte subsídio, dentro do Processo de Modernização do Exército Brasileiro, à substituição do antigo e defasado Fuzil 7,62mm M964 (FAL), através da produção Nacional, como estabelece a Estratégia Nacional de Defesa (BRASIL, 2008), pela IMBEL, de um fuzil que atenda as atuais e futuras necessidades da Força Terrestre, principalmente com o incremento tecnológico e com a dotação de um armamento de menor calibre como o fuzil 5,56mm IA2, a despeito de diversos questionamentos e controvérsias recentemente levantadas no mundo, como bem foi explanado no transcorrer do trabalho.

Mesquita (2010) deixa claro que “a rapidez é desejável em todo e qualquer ambiente de combate, contudo, em ambiente urbano, ela é essencial para manter a agressividade e diminuir o tempo de exposição ao inimigo, garantindo a segurança da tropa” (p. 2).

Pode-se ainda acrescentar que, aliada à precisão, esta segurança é potencializada e abrange também a população civil presente.

A eficiência do tiro rápido é característica fundamental no contexto do Soldado Brasileiro. A precisão aliada à rapidez poderá ditar o sucesso das missões de

combate em ambiente urbano que, como já foi mencionado, é o terreno de maior probabilidade de emprego do EB hoje e no futuro, seja no contexto da Guerra Convencional, Irregular ou Assimétrica, bem como nas Op de GLO.

O tiro rápido e eficiente (preciso) é fundamental, não apenas para sobreviver no combate em ambiente urbano, mas também para evitar baixas civis (efeitos colaterais) e manter o apoio e a credibilidade da opinião pública durante o conflito. Devido a essa importância e como fator multiplicador do conhecimento levantado neste estudo, sugere-se que outros estudos sejam realizados nessa mesma linha, porém empregando os fuzis 5,56mm e 7,62mm IA2 e o tiro rápido executado por militares experientes e de diferentes Postos e Graduações.

## REFERÊNCIAS

BERALDI, Alexandre. Histórico da Evolução do Fuzil de Assalto, a Atualidade e o Contexto Brasileiro. 2004. Disponível em: <http://www.desanet.com.br/docs/fuzilassalto.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2012.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. C23-1: Tiro das Armas Portáteis 1ª Parte – Fuzil. Brasília: EGGCF, 2003.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. IG80-01: Instruções Gerais para o Tiro com o Armamento do Exército (IGTAEx). Brasília: EGGCF, 2001.

BRASIL. Decreto nr 6.703, de 18 de dezembro de 2008. Aprova a Estratégia Nacional de Defesa, e dá outras providências.

CASTRO, Fábio Benvenuti. Cavalaria Mecanizada: Transformar e Adaptar. Revista Sangue Novo, Academia Militar das Agulhas Negras, ano 3, n. 006, p. 22 – 25, ago., 2004.

DELLAGNEZZE, René. 200 anos da indústria de defesa no Brasil. Juiz de Fora, 2008. Disponível em: <http://www.defesa.ufjf.br>. Acesso em: 04 jul. 2012.

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO EXÉRCITO. Fuzil IA2 – O Primeiro Fuzil Totalmente Brasileiro. InfoDCT, Brasília, DF, ano II, n. 2, abr. 2012. Disponível em: [http://www.dct.eb.mil.br/links/ComunicacaoSocial/informativos/InfoDCT\\_Abril2012.pdf](http://www.dct.eb.mil.br/links/ComunicacaoSocial/informativos/InfoDCT_Abril2012.pdf). Acesso em: 04 jul. 2012.

DOMINGUES, Clayton Amaral. Estatística Aplicada às Ciências Militares. Rio de Janeiro: EsAO, 2008.

INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL (IMBEL).



Fuzil e Carabina 5,56mm MD97. Disponível em: <[http://www.imbel.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=75&lang=pt](http://www.imbel.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=75&lang=pt)>. Acesso em: 26 abr. 2012.

MESQUITA, Alex Alexandre de. O Combate Urbano: Como organizar as unidades de combate da Brigada Blindada, para o investimento a uma localidade, baseado no estudo das campanhas em Beirute (1982), Grozny (1994) e Bagdá (2003). Juiz de Fora, 2008. Disponível em: <<http://www.defesa.ufff.br>>. Acesso em: 04 jul. 2012.

MESQUITA, Alex Alexandre de. Blindados e Doutrina Delta no combate urbano: uma combinação possível. Juiz de Fora, 2010. Disponível em: <[www.defesa.ufff.br](http://www.defesa.ufff.br)>. Acesso em: 04 jul 2012.

NAVARRO, José Antonio Ballesta. Los apoyos de fuego em combate em población. Revista Ejército de tierra español, Madrid, año LXXII, n. 847, p. 84 - 91, out., 2011.

PETERSON, Jeffrey D. et al. Revendo as prioridades para a força futura do Exército. Military Review, p. 23 - 31, jan./fev., 2010.

SILVA, Marcelo Augusto. A Evolução da Técnica de Tiro Tático em Área Urbana. 2011. 30 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Aperfeiçoamento em Operações Militares) - Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais, Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, EsAO, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/79611333/TCC-Tiro-Em-Ambiente-Urbano>>. Acesso em: 04 jul. 2012.

