

**ESCOLA DE SARGENTOS DAS ARMAS
ESCOLA SARGENTO MAX WOLFF FILHO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM INFANTARIA**

**¹ANDREY DOUGLAS ANÍCIO DE OLIVEIRA
²BRUNO FERREIRA ARAÚJO
³DIEGO SOUZA AMARAL
⁴FELIPE BUÁS CALIXTO
⁵JONATHAN GOMES ALVES
⁶PEDRO HENRIQUE SILVA
⁷RODRIGO ABUCÁTER DE OLIVEIRA CAVALCANTI**

**A INSERÇÃO DA METRALHADORA FN MINIMI NOS ARSENAIS DO EXÉRCITO
BRASILEIRO**

**TRÊS CORAÇÕES – MG
2022**

¹ Graduando do Curso Superior de Tecnologia em (nome do curso) da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: andreyfn2020@gmail.com

² Graduando do Curso Superior de Tecnologia em (nome do curso) da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: farajobruno@gmail.com

³ Graduando do Curso Superior de Tecnologia em (nome do curso) da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: amaral15.jf@gmail.com

⁴ Graduando do Curso Superior de Tecnologia em (nome do curso) da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: Felipecalixto999@outlook.com

⁵ Graduando do Curso Superior de Tecnologia em (nome do curso) da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: cavalcanti-rodriigo@hotmail.com

⁶ Graduando do Curso Superior de Tecnologia em (nome do curso) da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: Pedrossilvah@hotmail.com

⁷ Graduando do Curso Superior de Tecnologia em (nome do curso) da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: gomes-jonathan@hotmail.com

**ANDREY DOUGLAS ANÍCIO DE OLIVEIRA
BRUNO FERREIRA ARAÚJO
DIEGO SOUZA AMARAL
FELIPE BUÁS CALIXTO
JONATHAN GOMES ALVES
PEDRO HENRIQUE SILVA
RODRIGO ABUCÁTER DE OLIVEIRA CAVALCANTI**

**A INSERÇÃO DA METRALHADORA FN MINIMI NOS ARSENAIS DO EXÉRCITO
BRASILEIRO**

Trabalho apresentado ao Curso de Infantaria, do Curso de Formação e Graduação de Sargentos do Exército Brasileiro, com objetivo de analisar os motivos da inserção da FN Minimi nos arsenais do Exército Brasileiro, deixando de produzir/comprar o Fz Mtr M964 FAP, comparando arbitrariamente as características técnicas e funcionais dos dois armamentos, utilizados nos Grupos de Combate.

Orientador: Capitão de Infantaria Marcelo Melo

TRÊS CORAÇÕES - MG

2022



**ESCOLA DE SARGENTOS DAS ARMAS
ESCOLA SARGENTO MAX WOLF FILHO**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Andrey Douglas Anício De Oliveira
Bruno Ferreira Araújo
Diego de Souza Amaral
Felipe Buás Calixto
Jonathan Gomes Alves
Pedro Henrique Silva
Rodrigo Abucáter De Oliveira Cavalcanti

**A INSERÇÃO DA METRALHADORA FN MINIMI NOS ARSENAIS DO EXÉRCITO
BRASILEIRO**

Trabalho Científico do Curso Superior de
Tecnologia em Infantaria apresentado à Escola
de Sargentos das Armas como requisito para a
obtenção do título de Tecnólogo em Ciências
Militares

DATA: ____/____/____

APROVADO () REPROVADO ()

BANCA EXAMINADORA

2° Ten OTT Dinalva Ferreira da Silva

ST Carlos Henrique Ferreira

Cap Inf Marcelo Paulino de Melo Filho – Orientador

Dedicamos este Trabalho de Conclusão de curso às nossas famílias, amigos, irmãos de farda, oficiais, subtenentes, sargentos que integram o Curso de Infantaria da Escola de Sargento das Armas, e a todos aqueles que disponibilizaram tempo para auxiliar e agregar valor a este Trabalho de Conclusão de Curso.

“O Exército pode passar cem anos sem ser usado, mas não pode passar um minuto sem estar preparado.” – Ruy Barbosa de Oliveira

RESUMO

Ao se analisar o desenvolvimento tecnológico bélico do século XX, e início do século XXI, nota-se que a necessidade de armamentos modernos, nos arsenais do Exército Brasileiro, incentivou a concepção do Projeto COBRA - Combatente Brasileiro – e do RECOP - Recuperação da Capacidade Operacional - que proporcionaram o início da inserção da metralhadora Minimi, produzida pela FN Herstal®, nos Grupos de Combate (GC), aposentando gradualmente o Fuzil Metralhadora M964 FAP – Fuzil Automático Pesado – a partir de 2013. Essa mudança estratégica na dotação dos pelotões deveu-se, principalmente, à obsolescência do FAP, que não possuía as tecnologias ideais para o combate urbano. A metralhadora Mini Mitraulleuse (MINIMI), criada na década de 70, apresentava características singulares que proviam maior apoio de fogo, sem o aumento significativo do peso no armamento, além de deter a versatilidade de emprego, tanto no combate confinado, tanto quanto em conflitos de médias e longas distâncias, haja vista sua utilização na guerra do Iraque e nas operações policiais em conflitos de curta e média distância, como nas favelas brasileiras. Todavia, o período compreendido entre a Segunda Guerra Mundial (1939-1945) e a crise do petróleo de 1979 marcou o clímax do emprego do Fuzil Metralhadora Automático Pesado (FAP) – produzida inspirada no Fabrique Nationale (FN) Fuzil Automático Leve (FAL) - nos GC, uma vez que as batalhas estavam, ainda, concentradas nos campos. A sua utilização em batalhas campais, guerras civis e contra revoltas denota o grande alcance de seus disparos com uma alta letalidade, porém com menos cadência que as metralhadoras. Essa diferença entre os dois armamentos será analisada através da comparação de suas características físicas, técnicas e funcionais, e, assim, verificadas as qualidades ostentadas pela FN Minimi que fizeram o Exército Brasileiro optar pela metralhadora belga, reduzindo o uso do Fz Mtr M964 FAP dos combates no Brasil.

Palavras-chave: Minimi; Comparação; FAP; PROJETO COBRA; Inserção

ABSTRACT

When analyzing the war technology development of the 20th century and the beginning of the 21st century, one notices that the need for modern weapons in the Brazilian Army arsenals encouraged the conception of the COBRA Project - Brazilian Combatant - and of the RECOP - Recovery of Operational Capacity - which provided the beginning of the insertion of the Minimi machine gun, produced by FN Herstal®, in the Combat Groups (GC), gradually retiring the M964 FAP - Heavy Automatic Rifle - as of 2013. This strategic change in the platoons' endowment was mainly due to the obsolescence of the FAP, which lacked the ideal technologies for urban combat. The Mini Mitraulleuse machine gun (MINIMI), created in the 1970s, presented unique characteristics that provided more fire support without significantly increasing the weight of the weaponry, besides having versatility of use both in confined combat and in medium and long distance conflicts, as seen in its use in the Iraq war and in police operations in short and medium distance conflicts, such as in Brazilian slums. However, the period between World War II (1939-1945) and the 1979 oil crisis marked the climax of the use of the Heavy Automatic Rifle (FAP) - produced inspired by the Fabrique Nationale (FN) Light Automatic Rifle (FAL) - in GCs, since the battles were still concentrated in the fields. Its use in field battles, civil wars, and against revolts denotes the great range of its shots with a high lethality, but with less cadence than machine guns. This difference between the two armaments will be analyzed by comparing their physical, technical and functional characteristics, and thus verifying the qualities exhibited by the FN Minimi that made the Brazilian Army opt for the Belgian machine gun, reducing the use of the Fz Mtr M964 FAP from combat in Brazil.

Key-words: Minimi; Comparing; FAP; COBRA PROJECT; Insertion

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Metralhadora FN Minimi.....página 15

Figura 2: Fuzil Automático Pesado.....página 15

LISTA DE ABREVIATURAS

Fz	Fuzil
Mtr.....	Metralhadora
Minimi.....	<i>Mini Mitraulleuse</i>
FAP.....	Fuzil Automático Pesado
FAL.....	Fuzil Automático Leve
Fz Mtr.....	Fuzil Metralhadora
FN.....	<i>Fabrique Nationale</i>
GC.....	Grupos de Combate
FN Herstal.....	<i>Fabrique Nationale d'Herstal</i>
EB.....	Exército Brasileiro
<i>Etc</i>	<i>Et Cetera</i>
EUA.....	Estados Unidos da América

LISTA DE SIGLAS

Projeto COBRA.....Projeto Combatente Brasileiro
RECOP..... Recuperação da Capacidade Operacional da Força Terrestre
OTAN.....ORGANIZAÇÃO DO TRATADO ATLÂNTICO NORTE
IMBEL.....INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO

Sumário

1 INTRODUÇÃO	10
2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS ARMAMENTOS	12
2.1 DADOS NUMÉRICOS	12
2.1.1 ALCANCE DOS DISPAROS E VELOCIDADE DE TIRO	14
2.2 MUNIÇÕES E CARTUCHOS	16
3 ACESSÓRIOS	16
4 FUNCIONAMENTO	17
4.1 ALAVANCA DE MANEJO	18
4.2 A MOLA RECUPERADORA	19
4.3 O FERROLHO	19
5 EMPREGO	20
6 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA DA PESQUISA	22
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

Ao se estudar o emprego da metralhadora FN Minimi — abreviação para *Mini Mitrailleur* (“Mini Metralhadora”, em francês) — no que tange às suas possibilidades de utilização e limitações, é de suma importância lembrar que o princípio de sua inserção nas reservas de armamento do Exército Brasileiro, segundo Brasil (2013), através da Portaria de nº 203 do Estado Maior do Exército tinha o intuito de substituir o antigo armamento utilizado pelo soldado atirador das esquadras e dos Grupos de Combate (GC), o Fuzil Metralhadora 7,62 M964 FAP (Fuzil Automático Pesado). Segundo Brasil (2014), O Exército Brasileiro (EB) emprega o FAP há mais de 50 anos e devido aos avanços tecnológicos bélicos, houve a necessidade de armamentos mais modernos nas mãos dos militares brasileiros. Diante disso, o EB, em harmonia com o planejamento do Projeto Combatente Brasileiro (COBRA⁸) que tem por finalidade modernizar os equipamentos e armamentos da Força Terrestre, e o Projeto Estratégico de Recuperação da Capacidade Operacional (RECOP) da Força Terrestre — idealizado pelo Escritório de Projetos do Exército Brasileiro, em 2013 — decidiu realizar a compra da FN Minimi, fabricada pela FN Herstal — Empresa multinacional, com sede na Bélgica, fabricante de diversos armamentos e, coincidentemente, também criadora do FAP, progênito do *Fabrique Nationale* Fuzil Automático Leve (FAL).

Frente às potências bélicas mundiais, como Estados Unidos da América, Rússia, China, Reino Unido; o Brasil, a partir do início da implementação da Minimi, busca, cada vez mais, equiparar-se a essas grandes nações, baseado no RECOP (G1, 2012). Porém, quando vemos retroativamente a utilização do FAP no Brasil e no mundo, é perceptível que este armamento teve sua efetividade nos combates em que foi empregado, porém a necessidade de armas mais modernas levou ao começo de sua aposentadoria. A Minimi, concebida na década de 70 e já empregada em vultosos conflitos armados, a exemplo da Guerra do Iraque, em que o EUA utilizou — e ainda utiliza — a sua versão M249, demonstrando desde o princípio uma grande efetividade nos combates. Por isso, ela fosse empregada em uma grande variedade de ambientes e por todas as tropas especializada (Paraquedistas, de Selva, Deserto, etc.). A escolha do Exército Brasileiro por este armamento prevê uma grande eficácia nos

⁸ Desenvolvido pela IMBEL — Indústria de Material Bélico do Brasil — e criado em 2008

conflitos que podem vir a ocorrer, uma vez que a sua versatilidade permite o seu emprego nos diversos biomas que o território brasileiro ostenta, além de se destacar positivamente em operações militares de outras forças, dentro das cidades.

Diante disso, fica evidente que o Fuzil Metralhadora FAP e o *Fabrique Nationale Mini Mitraulleuse* possuem divergências técnicas e funcionais, e espera-se que estas sejam o principal motivo da substituição, lembrando que eles foram criados com a mesma finalidade: proporcionar maior poder de fogo, sem aumento considerável do peso do soldado atirador, nos grupos de combate. E quando as comparamos, é perceptível o porquê do FAP tornou-se obsoleto. A falta de estudos que façam uma comparação entre as características técnicas e funcionais da Minimi e do FAP, de forma detalhada, é o cerne deste trabalho, iniciado a partir da seguinte pergunta: Por que houve a necessidade da aposentadoria do FAP? Espera-se que fique evidente a superioridade da Minimi sobre o FAP, mesmo enaltecendo a importância de cada um em seus períodos de pleno emprego.

2 INFORMAÇÕES PRIMÁRIAS

Em primeiro lugar, quando analisamos as características técnicas e funcionais da FN Minimi e do Fz Mtr M964 FAP, deve ser lembrado que são armamentos de gerações diferentes. Enquanto que o Fuzil Automático Pesado foi criado pós Segunda Guerra Mundial (1939-1945), em um contexto de combates campais, o FN Minimi foi concebido no final da década de 70, onde os combates estavam migrando das áreas rurais para as áreas urbanas. Tanto a Minimi, como o FAP são armamentos leves⁹, criados pela FN Herstal, com a finalidade de proporcionar maior poder de fogo para os grupos de combate, sem a necessidade de aumento considerável de peso para o soldado atirador. Além disso, a falta de manual específico para o FAP, uma vez que ele é uma vertente mais robusta do Fuzil Automático Leve (FAL), leva este trabalho, e todos aqueles que forem estudar este Fuzil Metralhadora a utilizar o Manual do Usuário do FAL (IMBEL, 2015) como base, deixando claro que as diferenças entre o FAL e o FAP são as características estruturais externas.

⁹ O FAP é considerado um Fuzil Metralhadora, por não se enquadrar completamente na categoria de fuzis de assalto, nem de metralhadora

2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS ARMAMENTOS

O Fuzil Metralhadora 7,62 M964 FAP foi um armamento muito utilizado, em diversos países, com a finalidade de aumentar o poder de fogo do Grupo de Combate, sem a necessidade de armas de emprego coletivo (Aqueles que agem em proveito de um grupo), desde 1955, sendo utilizado em diversos combates internacionais. Porém com a evolução da tecnologia bélica e a necessidade por fuzis e metralhadoras mais modernos, o FAP foi se tornando obsoleto, o que fez com que o Exército do Brasil buscasse outras alternativas para substituir esse armamento. E, a partir de 2008, a FN Minimi foi inserida nos arsenais de guerra, pois suas características técnicas e dados numéricos apresentavam vantagens táticas, quando se compara esses dois armamentos.

Ademais, é de extrema importância notar que o Fz Mtr FAP, dito em seu nome, é um Fuzil Metralhadora, enquanto que a Minimi é apenas metralhadora. Esta diferença de categoria faz com que eles se difiram, uma vez que o Fuzil Automático Pesado é uma variação do Fz M964 FAL, concebido com a intenção de suprir essa necessidade de poder de fogo, nos grupos de combate, possuindo um carregador com maior número de munições, porém não com a mesma capacidade de uma metralhadora, que normalmente possui alta capacidade de munições. Em relação a metralhadora belga, ela é original, inspirada em outras armas desta mesma categoria, possuindo um cofre metálico capaz de suportar 250 cartuchos. Visto isso, fica claro que mesmo os dois armamentos não são da mesma categoria, é fundamental notar que a função delas, o motivo de sua inserção, no GC é o mesmo.

2.1 DADOS NUMÉRICOS

No tocante aos dados numéricos, um armamento da categoria leve, do inglês *Light Machine Gun (LMG)*, ironicamente, possui peso mais elevado que os fuzis de assalto, os mais utilizados em combate. Entretanto, este peso a mais proporciona maior poder de fogos durante uma troca de tiros, devido ao elevado número de cartuchos que esses armamentos suportam. A FN Minimi possui uma massa de,

aproximadamente¹⁰ 7,1kg (Padronização brasileira, enquanto que a fabricante belga considera aproximadamente 8kg¹¹), possuindo peças de metais e plásticos, o que evidencia, nos tempos atuais, a busca por armamentos mais leves, sem alteração no poder de fogo. O FAP, um fuzil de assalto metralhadora da primeira metade do século XX, possui peças feitas de madeira (Coronha e placa do guarda mão), além do aço, ferro e alumínio, que à época de sua concepção era um material barato e em grande quantidade, o que torna a arma mais pesada. Mesmo com esses materiais, o M964 FAP possui um peso de, aproximadamente 6,2kg, 2kg superior ao FAL (Fuzil Automático Leve), armamento que deu sua origem.

Ao se observar a evolução dos treinamentos militares e a preparação física dos combatentes terrestres, graças aos avanços nos estudos sobre atividade física e à tecnologia moderna empregada nestas atividades, o aumento de peso do armamento (aproximadamente 0,9kg) leve, nos GC, não se torna um problema, uma vez que os soldados, cabos, sargentos e oficiais estão, cada vez mais, com melhor porte físico e preparo cardiovascular.

Em segundo lugar, é importante citar que a FN Minimi possui um comprimento de armamento (Distância entre encosto da coronha até o fim do quebra-chamas¹²) que varia entre 1040mm e 780mm, dependendo de sua versão e, principalmente, do calibre no qual a *Mini Mitralleuse* está empregando, uma vez que ela é capaz de utilizar munição 7,62mm¹³ e 5,56mm¹⁴. Esta característica indica a adaptação dos armamentos modernos aos combates atuais, àqueles que, dificilmente, o inimigo está a grandes distâncias e, principalmente, em campos abertos. O armamento belga já vem demonstrando efetividade nos combates urbanos, no Brasil e no exterior¹⁵, pois um menor comprimento de cano-coronha reduz a exposição do militar em esquinas. Vide esse fato, operações do BOPE – PMERJ (Batalhão de Operações Policiais

¹⁰ A Metralhadora Minimi possui diversos modelos, e cada um deles possui um peso diferente

¹¹ 17,63 libras

¹² Componente do armamento que se posiciona na parte final do cano com finalidade de realizar o escape do calor ocasionado pela percussão do cartucho

¹³ Espessura do cartucho

¹⁴ A intenção dos países que integram a OTAN é substituir todos os armamentos que utilizam munição 7,62mm por 5,56, com finalidade de diminuir a letalidade dos fuzis

¹⁵ Estados Unidos da América emprega o modelo M249 desde a guerra do Iraque

Especiais – Polícia Militar do Estado de Rio de Janeiro) em favelas (Conjunto de habitações populares precariamente construídas e desprovidas de infraestrutura) utilizam a Minimi como armamento de dotação dos policiais que irão participar desta operação. No caso do FAP, arma criada pós segunda-guerra, cenário onde a maioria dos conflitos era nas áreas rurais, um comprimento de armamento maior era de extrema importância, haja vista as grandes distâncias que o inimigo se situava. Porém, nos dias atuais, esse grande comprimento já não se faz tão útil, como foi dito anteriormente. Porém, a sua utilização foi de extrema eficácia em combates na década de 70, principalmente nas Guerras dos 6 dias (1967) e *Yom Kippur*¹⁶ (1973) – Conflitos armados entre o Exército Israelita e diversos países do Oriente Médio e África¹⁷, que tinham por objetivo expurgar o povo judaico da antiga (Antes da criação do Estado de Israel) Palestina, terra dos muçulmanos..

2.1.1 ALCANCE DOS DISPAROS E VELOCIDADE DE TIRO

Ao ser analisado o alcance dos disparos dos armamentos, é fundamental lembrar que a Minimi e o FAP são armas fabricadas em tempos diferentes: enquanto uma arma busca se adaptar ao combate moderno (Minimi) – a exemplo da Guerra do Iraque -, a outra está inserida num contexto de guerra campal (M964 FAP) – Exemplo da Segunda Guerra Mundial (1939-45). Dentro do alcance dos armamentos, eles são divididos em dois tipos: Máximo e de utilização. “Alcance máximo é o maior alcance que se pode obter com a arma e o alcance de utilização é o máximo alcance obtido com as melhores condições de tiro da arma”, [BRASIL, 2019, p 9]. No caso da *Fabrique Nationale d'Herstal* Minimi, armamento contemporâneo, desenvolvido para distâncias médias e curtas, seu alcance máximo e de utilização é, respectivamente, 2700 e 800-1000 metros (Varia devido ao modelo da Minimi). O M964 FAP possui um alcance máximo e de utilização de 3800 e 600-800 metros, dependendo se o armamento está ou não com luneta para tiro especial. No contexto do exército brasileiro, a aposentadoria do FAP e a inserção da FN *Mini Mitraulleuse* nos arsenais demonstra como o Brasil está mais preocupado com os possíveis combates

¹⁶ “Dia do Perdão”, em Hebraico. Data religiosa no calendário judeu.

¹⁷ Egito, Palestina, Síria e Jordânia

internacionais e nacionais e suas possíveis localidades. No mundo contemporâneo, o foco da economia, os grandes centros, os polos industriais geradores de riquezas estão nos ambientes urbanos, locais onde os conflitos se tornam cada vez mais cerrados, diferentes dos combates campais.

Em segundo lugar, quando se fala em armamentos leves, velocidade de tiro é primordial, visto que estes foram criados para prover grande volume de fogos sobre o inimigo, diminuindo as possibilidades de mobilidade inimiga e desencadeamento de fogos. As velocidades são divididas em dois segmentos: Teórica e Prática. “A velocidade de tiro teórica é o número de tiros que a arma pode executar em um minuto, não levando em conta o tempo gasto na pontaria e na execução do tiro e a velocidade prática é o número de tiros que a arma pode executar em um minuto, levando em conta o tempo gasto na pontaria e execução do tiro” (BRASIL, 2019, p 9).

A Minimi não possui uma velocidade teórica de tiro calculada, porém sua velocidade prática é 700-1150 tiros por minuto, variando conforme o modelo e o tipo de munição empregada. Esse grande volume de fogos é ocasionado devido à metralhadora belga possuir grande capacidade de cartuchos, quando se utiliza o cofre metálico. Quando se utiliza o carregador de 30 munições 5,56mm, essa velocidade decresce para 150 tiros por minuto. A utilização da Minimi com este carregador, nos combates urbanos, facilita a maneabilidade com o armamento, uma vez que além de carregar menos munição e elas estarem em carregadores, facilita a velocidade para remuniciar¹⁸. No caso do FAP, sua velocidade teórica de tiro é de 650-700 tiros por minuto, e sua velocidade prática de tiro é de 60 ou 120 tiros por minuto, caso sejam tiros intermitentes ou contínuos, respectivamente. Neste quesito, quando se fala na importância de deixar o inimigo sob constantes fogos, impedindo sua capacidade de resposta, a Minimi exerce esta função com eficácia, enquanto que o FAP não realiza com a mesma capacidade, vide seus carregadores e capacidade para munição.

¹⁸ Ação de colocar um novo carregador cheio após o término de outro.

2.2 MUNIÇÕES E CARTUCHOS

O avanço nas tecnologias bélicas possibilitou o emprego de diversos tipos de cartuchos e ampliou a utilidade dos armamentos nos conflitos armados. A Minimi, semelhante ao FAP, pode utilizar os mesmos tipos de cartuchos 7,62mm: Ordinário M1, Traçante [Tr] (Ponta vermelha), Perfurante (de Preta), Perfurante Incendiária [Pfl] (Ponta Verde), Festim [Ft] (Ponta branca), de exercício e de manejo (Estas duas últimas utilizadas no aprendizado do manejo e fundamentos de tiro com o armamento). Elas podem utilizar os mesmos cartuchos 7,6mm pois, obviamente, possuem o mesmo calibre, não fazendo diferença no mecanismo do armamento. E no caso da munição 5,56mm, ela pode utilizar os mesmos tipos de cartuchos.

Ademais, a Minimi, altamente tecnológica e moderna, foi concebida com a possibilidade de ser versátil: ela pode utilizar tanto a munição 5,56mm OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte) e 7,62mm. O que vai diferenciar no armamento vai ser a espessura do cano, o comprimento do mesmo e se vai utilizar cofre metálico ou carregador (A munição 7,62mm pode ser utilizada, somente, em cofre metálico, utilizando os elos metálicos). No caso, da Minimi 7,62mm, seu comprimento é menor (1015mm), devido ao menor comprimento de cano, uma vez que, por ser uma munição com maior calibre e tamanho, o alcance e precisão do projétil é maior. No modelo 5,56mm seu comprimento é de 1045mm, devido ao tamanho maior do cano, para equipar precisão com o modelo de maior calibre.

Essa versatilidade da Minimi permite que ela seja empregada em diversos ambientes e possua maior, ou menor, letalidade, dependendo do seu calibre, vide os combates em ambientes confinados (Operações em favelas) e não confinados (Guerra do Iraque). Diferente da metralhadora da FN Herstal, o FAP não possui essa versatilidade, sendo empregado com a mesma munição, porém o 7,62mm potencializa a letalidade do armamento.

3 ACESSÓRIOS

No que se refere à aparelhos que possam melhorar precisão, aumentar estabilidade, permitir melhores condições para o tiro, etc... Acessórios optônicos,

óticos e empunhaduras podem ser acoplados ao armamento, a partir de trilhos existentes na arma, que os fixam. A FN Minimi, por ser uma *LMG* moderna, possui trilhos, chamados de *Picatinny*¹⁹, localizados em diversas partes do armamento. Acessórios como uma empunhadura, para melhorar a estabilidade e precisão, pode ser colocado na parte de baixo da placa do guarda-mão (Chapas de plástico ou madeira, no caso do FAP, que possuem por finalidade possibilitar o apoio da mão auxiliar no armamento, protegendo o atirador de queimar-se no cano, após o disparo). Miras óticas, lunetas e infravermelhos e de sensores de calor podem ser acopladas nos trilhos existente na tampa da caixa da culatra. Além disso, podem ser adicionados miras adicionais na lateral esquerda da placa do guarda-mão. Existem diversos armamentos que possuem sobressalentes, e a FN Minimi ostenta um cano reserva, empregado quando o cano principal está muito quente (Avermelhado), devido à alta cadência de tiros. A metralhadora Minimi possui bandoleira específica para seu transporte e apoio.

No caso do fuzil M964 FAP, por ser uma arma que surgiu antes da criação dos mais tecnológicos acessórios, e tinha uma finalidade de proporcionar ao Grupo de Combate maior poder de fogos sobre o inimigo, não há trilhos ou locais onde possam ser acoplados acessórios ao armamento. Diferente do seu progenitor, Fuzil Automático leve, que possui diversos acessórios (A exemplo de luneta para tiros a grandes distâncias, alça para lançamento de granada, bocal para lançamento de granadas e quebra-chamas²⁰, etc...). Vê-se que pela finalidade que o FAP foi criado, não havia a demanda por acoplagem de acessórios nele, uma vez que o FAL, e, posteriormente, o Fz M964A1 Para-FAL, já supriam essa necessidade.

4 FUNCIONAMENTO

Ao ser comparar os funcionamentos dos dois armamentos, vemos que não houve grandes mudanças na estrutura, uma vez que para haver a percussão do cartucho há a necessidade de avanço das peças móveis (Conjunto Impulsor do

¹⁹ Ranhuras existentes na parte da caixa da culatra e em outras partes do armamento que possibilitam que um equipamento deslize por essa parte até fixar-se

²⁰ Cilindro metálico com aberturas em volta, que tem por finalidade facilitar a saída do calor proveniente do disparo

Ferrolho, Ferrolho, Percussor, Êmbolo, Martelo), ação dos gases provenientes da ignição do propelente e recuo das peças móveis.

4.1 ALAVANCA DE MANEJO

Na busca por melhorar o funcionamento, que é composto por diversas fases, dos armamentos, foram feitas mudanças no sistema capazes de proporcionar maior cadência de tiros, diminuição dos incidentes de tiro²¹, maior segurança no manejo do armamento, *etc...* No caso da FN Minimi, sua alavanca de manejo (haste móvel na lateral direita da metralhadora que pode mover o seu conjunto ferrolho-impulsor do ferrolho - que no caso da metralhadora belga chama-se *corrediça* - para trás ou para frente), quando puxada a retaguarda, ao engatilhar o armamento (Puxando a retaguarda), "...a parte de trás da armadilha encaixa em um dos entalhes no fundo do conjunto do êmbolo de modo que todo o conjunto de peças móveis seja mantido recuado contra a força da mola do recuperador...", (FN HERSTAL, p. 81). Essa modificação é diferente da maioria dos fuzis, que quando é puxado a retaguarda a alavanca de manejo, a mola recuperada, comprimida, empurra de volta o conjunto impulsor do ferrolho a frente, se não pressionar o retém do ferrolho²², para travá-lo. Essa diferença facilita o manejo com o armamento, uma vez que, com o mecanismo preso à retaguarda, facilita a inspeção da câmara e agilizar o municionamento do armamento, quando se utiliza o cofre metálico para munições 5,56mm e 7,62mm.

O FAP, por ser um armamento com funcionamento e manejo antigos, não possui essa possibilidade de prender o conjunto a retaguarda, sem pressionar o retém do ferrolho. Caso necessite realizar medidas preliminares²³, o atirador necessitará segurar a alavanca de manejo a retaguarda, enquanto inspeciona.

²¹ "...interrupção dos tiros sem dano material e/ ou pessoas, por motivo independente da vontade do atirador...", MPPR, n°38

²² Peça que, quando pressionada (com a alavanca de armar a retaguarda), impede que o conjunto impulsor do ferrolho vá à frente

²³ Sequência de ações padronizadas, que são realizadas antes da desmontagem do armamento, ou para realizar a inspeção da câmara do armamento

4.2 A MOLA RECUPERADORA

Um dos feitos do avanço da tecnologia bélica foi reduzir o tamanho de todo o sistema que participa do funcionamento. E uma dessas ações foi a localização da mola recuperadora (haste metálica espiralada que, quando comprimida, empurra o conjunto ferrolho-impulsor do ferrolho a frente). A metralhadora *Mini Mitraulleuse*, e muitos outros fuzis e metralhadoras contemporâneos, são fabricados com a mola recuperadora dentro da caixa da culatra. Isso se diferencia dos armamentos antigos, a exemplo do FAL e FAP, que a sua mola recuperadora fica dentro da coronha. Essa mudança proporciona, ao armamento, não somente uma redução do peso da coronha (possibilitando que ela possua o menor peso possível), mas também facilita a desmontagem da arma. Este último acontece porque, no caso do FAP, é necessário desmontar a coronha, por inteiro, para que seja retirada a mola recuperadora, enquanto que, na FN Minimi, no momento em que se abre a coronha (Para baixo), a primeira ação a ser realizada é a extração da mola recuperadora com a sua guia*, facilitando, também, a manutenção.

4.3 O FERROLHO

O ferrolho é uma peça metálica que tem por finalidade guardar o percussor e sua mola (responsáveis pela percussão do cartucho – ignição do propelente) para frente e para retaguarda, e movimentar o cartucho, ou estojo²⁴, através da contração e distensão da mola recuperadora e do êmbolo.

A FN Minimi, *LMG* contemporânea, ostenta de um ferrolho rotativo, que diferente do ferrolho normal (chamemos de não-rotativo), no seu movimento para frente e para retaguarda realiza uma rotação em torno do seu próprio eixo. No caso do FAP, e a maioria dos fuzis e metralhadoras, possui um ferrolho não-rotativo, que somente empurra o cartucho, ou estojo, sem realizar essa rotação. Essa mudança tecnológica no ferrolho permite que a garra do extrator, solidária ao ferrolho, fixe-se no culote do

²⁴ A diferença entre cartucho e estojo está no fato de o cartucho possuir o projétil em sua ponta, e o estojo é apenas o corpo da munição, sem o projétil.

cartucho com maior êxito, diminuindo incidentes de tiro que ocorriam no momento do carregamento e extração do cartucho. Antes dessa mudança, com o ferrolho não-rotativo, no momento do carregamento, muitas vezes, ocorriam problemas na hora da garra do extrator se prender no culote do cartucho, que somente encaixava na retaguarda dele. Isso fazia com que, na hora da extração o estojo se prendia na câmara e o próximo cartucho ficava impossibilitado de ser introduzido. Com o ferrolho rotativo, no momento em que o ferrolho é impulsionado à frente, pela mola recuperadora, a garra do extrator desliza pelo culote do cartucho, enquanto o ferrolho gira em torno do próprio no sentido anti-horário, garantindo que o cartucho está preso à garra do extrator.

5 EMPREGO

Diante dos períodos que estes dois armamentos estão inseridos, pode-se ver que o Fz Mtr FAP foi criado em um contexto de guerras de terceira geração, aquelas que se concentravam nos campos e com leve transição para os meios urbanos, as quais, segundo Capitão de Mar e Guerra Luís Nuno da Cunha Sardinha Monteiro (2018): “[...] a guerra relâmpago conduzida pelos alemães, no início da II Guerra Mundial, evidenciou como as tropas com grande manobrabilidade se conseguiam sobrepor a forças estáticas entrincheiradas [...]”. Este fato denota que o FAP foi feito para combater inimigos que estão a medias e grandes distâncias — principalmente nos campos —, e o seu auge de emprego foi durante as guerras dos 7 dias e *Yom Kippur*, no final da década de 70. Ao contrário do Fuzil Automático Pesado, a Minimi, concebida — coincidentemente no período clímax do armamento que veio substituir no Brasil — no final da década de 70, onde as batalhas já migravam dos campos para os meios urbanos, num contexto denominado de guerra de quarta geração, evidenciado por combates a curtas e médias distâncias — dentro das cidades —, que segundo Sardinha Monteiro (2018): “[...] caracteriza por um esbatimento das fronteiras entre a guerra e a paz, e por um regresso à conflitualidade típica da era pré-moderna, com o estado-nação a perder o monopólio da ação militar, devido ao envolvimento de atores não-estatais (como grupos de guerrilha, grupos insurgentes, terroristas, etc..).” Um exemplo de grande vulto que a Minimi foi empregada é a Guerra do Iraque, em que os Estados Unidos mostraram a sua efetividade — a partir do modelo M249 — nos meios urbanos e rurais do país do Oriente Médio. Porém, graças aos avanços

6 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA DA PESQUISA

A fim de analisar as características funcionais e técnicas, apresentadas nesse projeto, foram realizados estudos através das pesquisas comparativas e históricas quem envolveram ambos os armamentos, FN Minimi e o Fuzil Automático Pesado para determinar a superioridade de emprego da *Mini Mitraulleuse* e a obsolescência do FAP nos conflitos modernos.

Foram colhidos dados de projetos criados pelo Exército Brasileiro (EB) — coletados através material digital em acervos virtuais e bibliotecas digitais. O estudo desse trabalho será fundamentado em embasamentos históricos, a exemplo da guerra do Iraque a fim de demonstrar a efetividade da Minimi em ambiente de combate, e dados técnicos e empíricos que envolvem ambos os armamentos, apresentando significativa importância para o entendimento na decisão do Exército em reestruturar sua força. Para tal, tais objetivos serão estudados em fontes primárias pela coleta de dados através da documentação indireta, que engloba basicamente a investigação de documentos e as bibliografias. Assim sendo, o trabalho será regido pelo método de revisão bibliográfica, analisados autores que corroboram com o tema, no tocante à importância da metodologia para o trabalho, como Prodanov e Freitas (2013), sendo esse um dos elementos de fundamentação teórica dessa pesquisa, e o método comparativo, que compara características semelhantes ou diferentes de grupos, segundo Marconi e Lakos (2003) em seus métodos de procedimentos, visto que dados técnicos e comparativos, coletados através de documentação indireta, foram utilizados para uma avaliação mais profunda das informações coletadas para uma melhor elaboração de uma análise científica sobre os objetos de estudo, formulando um caráter explicativo com o objetivo de fomentar a pesquisa no determinado tema em questão.

As referências citadas não apresentam dados irreversíveis, dado uma vez que os conteúdos coletados são de informações concretas e característicos dos armamentos e dos lapsos temporais citados.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dado o exposto no presente trabalho, pode-se concluir que a pesquisa realizada sobre o tema da inserção da metralhadora Minimi nos arsenais do Exército Brasileiro é de suma importância, tanto no âmbito civil quanto no militar, a fim de fomentar os estudos e o entendimento acerca desse processo de renovação da linha bélica da força terrestre brasileira, dada a escassez de pesquisas e discussões quanto ao tema em questão. Esta pesquisa atinge todos os seus objetivos propostos, uma vez que a transição da Guerra de 3ª Geração para a 4ª Geração, em que observa-se uma necessidade de emprego de armamentos mais modernos e versáteis para o combate irregular e em áreas edificadas, já se faz presente, tendo em vista os combates contemporâneos. A metralhadora Minimi, em comparação ao Fuzil Automático Pesado, possui uma velocidade prática de tiro superior à do FAP e o emprego de fitas de munição ou carregador, possibilitando uma melhor base de fogos, variedade de emprego de munição (7,62mm e 5,56mm) e ferrolho rotativo, resultando em uma menor frequência de incidentes de tiro. Todas essas características foram visivelmente consolidadas por meio do seu emprego pelos Estados Unidos na Guerra do Iraque, na qual o armamento obteve um ótimo desempenho em diversos ambientes e situações operacionais. Os dados coletados por meio de material digital e acervo virtual, fundamentados em embasamentos históricos, foram os mais adequados visto que a coleta feita foi realizada por meio de manuais e lapsos históricos.

REFERÊNCIAS

DEFESANET. FN MINIMI – EB aposenta o FAP e adota a FN Mini Mitrailieuse. **DefesaNet**, Brasília, Out. 2013. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/armas/noticia/12737/FN-MINIMI-%E2%80%93-EB-aposenta-o-FAP-e-adota-a-FN-Mini-Mitrailleuse/>. Acesso em: 06 fev 2022.

DEFESANET. Os calibres atuais e seus limites de emprego em Conflitos Assimétricos. **DefesaNet**, Brasília, Jun. 2016. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/armas/noticia/22563/Os-calibres-atuais-e-seus-limites-de-emprego-em-Conflitos-Assimetricos/>. Acesso em: 06 fev 2022.

ESCOLA DE MATERIAL BÉLICO.S/S ARMT L. (Brasil). Fuzil 7,62mm FAL. In: ESCOLA DE MATERIAL BÉLICO.S/S ARMT L. (Brasil). 2005. **Fuzil 7,62mm FAL**. [Rio de Janeiro, RJ] 1-41 Disponível em: <https://docplayer.com.br/29873753-Escola-de-material-belico.html> Acesso em: 24 mar 2022

MONTEIRO, N, C, S, LUÍS. Guerras de 4º geração. **Revista Militar**, Lisboa. Dez. 2017. Disponível em: <https://www.revistamilitar.pt/artigo/1288>. Acesso em: 22 maio 2022.

STOCHERO, T. Exército testa novo fuzil que substituirá o adotado há 50 anos. **G1**, São Paulo, Nov. 2014. Disponível em: <http://g1.globo.com/politica/noticia/2014/11/exercito-testa-novo-fuzil-que-substituira-o-adotado-ha-50-anos.html>. Acesso em: 22 maio 2022.

STOCHERO, T. 'Em transformação', Exército planeja estar totalmente equipado em 10 anos. **G1**, São Paulo, Ago. 2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/politica/noticia/2014/11/exercito-testa-novo-fuzil-que-substituira-o-adotado-ha-50-anos.html>. Acesso em: 22 maio 2022.

WIKIPÉDIA. FN FAL. 2022. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/FN_FAL#Brasil. Acesso em: 22 maio 2022.

FN HERSTAL (Bélgica). *Technical data*. In: FN HERSTAL (Bélgica). **Technical data - FN Minimi 556 MK3**. [Herstal, Bélgica]: FN Herstal. 2020. Disponível em: <https://fnherstal.com/app/uploads/technical-data-fn-minimi-556-mk3.pdf>. Acesso em: 22 maio 2022

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO SISTEMA DE BIBLIOTECAS (São Paulo). Citações e referências em padrão ABNT In: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO SISTEMA DE BIBLIOTECAS. (São Paulo). **Manual para elaboração do trabalho acadêmico**. [São Paulo, SP]: PUC-SP. 2021. Disponível em: [file:///C:/Users/Bruno/Downloads/manual-para-elaboracao-do-trabalho-academico-com-citacoes-e-referencias-em-padrao-abntpdf%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Bruno/Downloads/manual-para-elaboracao-do-trabalho-academico-com-citacoes-e-referencias-em-padrao-abntpdf%20(1).pdf) Acesso em 30 maio 2022

FN HERSTAL. **Portable weapon - 556 MK3**. Bélgica, Maio. 2022. Disponível em: <https://fnherstal.com/en/defence/portable-weapons/fn-minimi-556-mk3/>. Acesso em 22 maio 2022.

DEFESA NET. Exército estuda adotar fuzil IA2 projetado e fabricado no País. **Defesanet**. Brasília, Nov. 2013. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/armas/noticia/17357/Exercito-estuda-adotar-fuzil-IA2-projetado-e-fabricado-no-Pais/>. Acesso em: 22 maio 2022.

IBGE. Aglomerados Subnormais. **IBGE**. Brasil, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/tipologias-do-territorio/15788-aglomerados-subnormais.html?=&t=sobre>. Acesso em: 22 maio 2022.

BERALDI, A. O Histórico da Evolução do Fuzil de Assalto, a Atualidade e o Contexto Brasileiro. **Defesanet**. Brasília, Set. 2004. Disponível em: <https://xoomer.virgilio.it/leonildoc/pdf/terror26.pdf>. Acesso em: 22 maio 2022.

“Assault rifle.” *Merriam-Webster.com Dictionary*, **Merriam-Webster**. Springfield, 2022. Disponível em: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/assault%20rifle>. Acesso em: 22 maio 2022.

MARTIN K.A. MORGAN. The FM FAP–Argentina’s Copy of the FN FAL. **Shootingillustrated**. Fairfax, Nov. 2015. Disponível em: <https://www.shootingillustrated.com/content/the-fm-fap-argentina-s-copy-of-the-fn-fal/>. Acesso em: 22 maio 2022.