INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL

Vinculada ao Ministério da Defesa por intermédio do Comando do Exército

MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

CARABINA 7,62 IA2

EMPRESA ESTRATÉGICA DE DEFESA E SEGURANÇA DESDE 1808

MINISTÉRIO DA DEFESA

EED

EMPRESA ESTRATÉGICA DE DEFESA

STRATEGIC COMPANY FOR DEFENCE AND SECURITY SINCE 1808

www.imbel.gov.br

EDIÇÃO 2019 / Revisão II, Dezembro 2019



A **INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL - IMBEL®**, EMPRESA ESTRATÉGICA DE DEFESA, constituída nos termos da Lei nº 6.227, de 14 de julho de 1975, é uma empresa pública dependente, com personalidade jurídica de direito privado, vinculada ao Ministério da Defesa por intermédio do Comando do Exército, com a missão de fabricar e comercializar produtos de defesa e segurança para clientes institucionais, especialmente Forças Armadas, Órgãos de Segurança Pública e clientes privados.

A IMBEL® tem sua origem em 1808, por ocasião da criação por D. João VI da Fábrica de Pólvora da Lagoa Rodrigo de Freitas, no bairro Jardim Botânico, no Rio de Janeiro/RJ, razão pela qual conquistou a primazia como Empresa Estratégica de Defesa e Segurança do Brasil. Atualmente, a Empresa tem sua sede instalada em Brasília/DF e suas Unidades de Produção localizadas nas cidades de Piquete/ SP, Rio de Janeiro/RJ, Magé/RJ, Juiz de Fora/MG e Itajubá/MG.

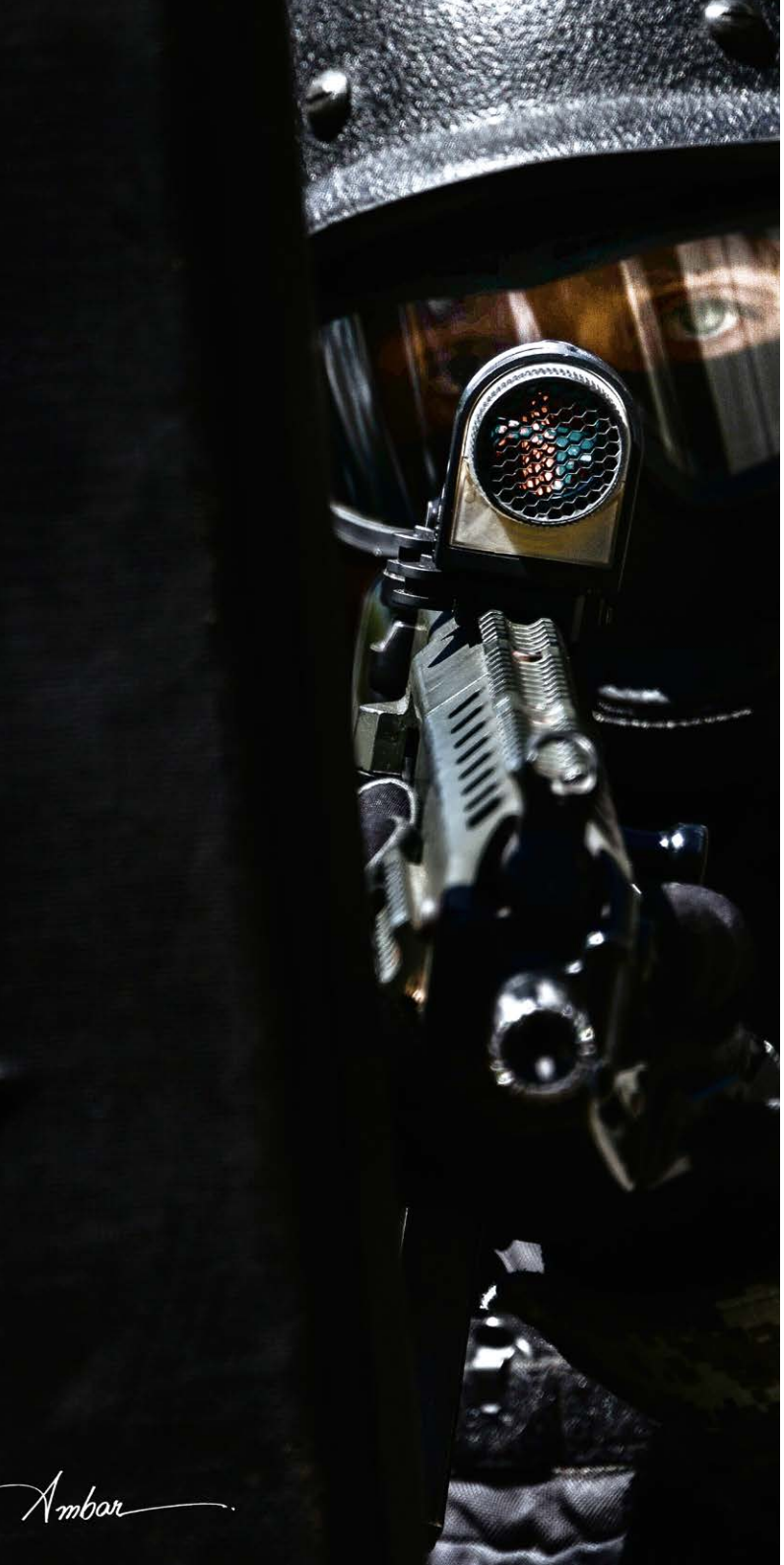
Os principais produtos fabricados e comercializados pela IMBEL® são fuzis, pistolas e carabinas; munições de artilharia, de morteiros e de carros de combate; pólvora, explosivos, propelentes, iniciadores e acessórios; sistemas e equipamentos de comunicações e eletrônica e sistemas de abrigos temporários de campanha, humanitários e de defesa civil.

CARABINA IMBEL 7,62 IA2



“PARA A SUA SEGURANÇA E DE TERCEIROS, LEIA ESTE MANUAL ATENTAMENTE ANTES DE MANUSEAR O ARMAMENTO.”

O fabricante resguarda o direito de alterar este manual a qualquer momento na realização de revisões que se fizerem necessárias para sua perfeita utilização.



OS PRODUTOS IMBEL® SÃO AVALIADOS NO CENTRO DE AVALIAÇÃO DO EXÉRCITO.

Atendem aos requisitos de qualidade, funcionalidade e segurança exigidos para Produtos Controlados pelo Exército (PCE), preconizado pela legislação do Sistema de Fiscalização de Produtos Controlados do Exército Brasileiro.

CARABINA IMBEL 7,62 IA2

A Carabina IMBEL 7,62 IA2 está REGISTRADA no Exército Brasileiro conforme RETEx nº 3105/17 como Produto Controlado pelo Exército (PCE).

A IMBEL® - INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL ADVERTE

- Para a sua segurança e de terceiros, leia o presente Manual de Operação e Manutenção atentamente antes de manusear e operar o armamento.
- O usuário deverá considerar sempre a arma carregada e pronta para o uso até certificar-se do contrário.
- Durante o manejo mantenha a arma voltada para uma direção segura e só aponte a arma quando tiver intenção de atirar.
- Use somente munição de qualidade e origem conhecida, específica para o tipo da arma.
- Recomenda-se que as séries de tiro sejam de, no máximo, de 250 (duzentos e cinquenta) disparos sequenciais. Entre as séries de tiro deve ser respeitado o tempo necessário para resfriamento completo da arma (caracterizado pela possibilidade de se tocar no cano ou quebra-chamas sem desconforto). A não observância deste procedimento pode causar disparos indesejados pelo efeito de “cook-off” além de danos ao armamento não cobertos pela garantia.
- Durante as etapas de carregamento e trancamento, o percussor, por inércia, pode chocar-se contra a espoleta do cartucho apresentado, causando pequena mossa em sua superfície. Esta marcação é típica de armas de fogo semitautomáticas e automáticas e na Carabina IMBEL 7,62 IA2 situa-se dentro dos limites de segurança preconizados por normas internacionais, quando utilizando munição do calibre correspondente ao armamento.
- Em caso de dúvidas, consulte a IMBEL® (www.imbel.gov.br).





ÍNDICE

1. PREÂMBULO 03

2. APRESENTAÇÃO 07

Considerações iniciais
Nomenclatura
Descrição da Carabina IMBEL 7,62 IA2
Especificações técnicas
Acessórios
Munições compatíveis
Vista explodida
Lista de peças, subconjuntos e conjuntos

3. MANEJO DA ARMA 17

Operações de manejo
Alimentação
Carregamento e engatilhamento
Liberação do ferrolho
Ação no registro de tiro e de segurança e acionamento de gatilho
Retirada do carregador
Manejo da coronha

4. FUNCIONAMENTO 22

Considerações iniciais
Ação dos gases
Recuo das peças móveis
Avanço das peças móveis

5 . SEGURANÇA 29

Segurança pela posição do impulsor do ferrolho
Segurança pela posição do percussor
Segurança pela posição do disparador
Ação do retém do ferrolho
Segurança pelo disparador

6. MECANISMO DE DISPARO 32

Recomendações iniciais
Posição "TRAVADA" (S)
Posição de tiro "INTERMITENTE" (R)
Posição "ENGATILHADO"
Posição "TIRO DE REPETIÇÃO"

7. DESMONTAGEM E MONTAGEM 36

Recomendações iniciais
Medidas preliminares
Desmontagem
Montagem pelo usuário e armeiro

8. INCIDENTES DE TIRO 64

Considerações iniciais
Quadro de incidentes de tiro

9. REGULAGEM DO APARELHO DE PONTARIA 66

Considerações iniciais
Situação de regulagem
Regulagem em altura e deriva
Correção em altura
Correção em direção
Ponto de regulagem ("ZERAGEM")
Demais correções

10. MANUTENÇÃO 74

Considerações iniciais
Manutenção antes do tiro
Manutenção depois do tiro

11. CALIBRAÇÃO 75

Calibração da raia
Calibração da folga de trancamento ("HEADSPACE")

2. APRESENTAÇÃO

a. Considerações Iniciais

O presente Manual de Operação e Manutenção tem por finalidade apresentar a Carabina IMBEL 7,62 IA2, e, assim, disponibilizar ao usuário e ao pessoal de manutenção e suprimento os conhecimentos necessários para o eficiente e eficaz manuseio, emprego, manutenção e ainda, a identificação das peças, acessórios e ferramentas úteis ao uso correto do produto.

A **FÁBRICA DE ITAJUBÁ DA INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL - IMBEL®/ FI,** através dos conhecimentos adquiridos na fabricação do Fuzil 7,62 M964 (FAL) e no desenvolvimento e fabricação dos Fuzis 5,56 MD2, MD3 e MD97, concebeu a Linha de Produtos IA2 integradas por armamentos genuinamente brasileiros, como o Fuzil de Assalto IMBEL 5,56 IA2, a Carabina IMBEL 5,56 IA2, a Carabina IMBEL 7,62 IA2 e o Fuzil de Assalto IMBEL 7,62 IA2, os quais incorporam novas tecnologias, melhor ergonomia, menor peso, maior operacionalidade e suporte a ampla gama de acessórios. A colocação de trilhos tipo picatinny em todo dorso superior da tampa da caixa da culatra e em todas as faces do guarda-mão permite o acoplamento de lanternas táticas, apontadores laser, lunetas de visada rápida, miras de visão noturna ou lunetas de precisão, punhos táticos e lançador de granadas, transformando-os em um sistema de armas, de modo a atender às necessidades operacionais das Forças de Defesa e de Segurança.

A Carabina IMBEL 7,62 IA2 foi projetada e fabricada a partir da plataforma do Fz 7,62 M964 A1 (PARAFAL), que é uma arma de aceitação internacional, com suas características excepcionais comprovadas nas mais diversas situações e condições de emprego, o que possibilita dispor ao usuário uma arma que atende aos requisitos de precisão, segurança, resistência, estabilidade, funcionalidade, durabilidade, qualidade, confiabilidade e rusticidade exigidos para os produtos destinados para os Sistemas de Defesa e Segurança.



b. Nomenclatura

CARABINA IMBEL 7,62 IA2 Ca 7,62 IA2

c. Descrição da Carabina IMBEL 7,62 IA2

A **CARABINA IMBEL 7,62 IA2** é um armamento do tipo portátil, de emprego individual com refrigeração à ar. Possui ação aferrolhada e funcionamento por aproveitamento indireto dos gases resultantes da queima da carga de projeção da munição. Para o aproveitamento da força de expansão destes gases existe uma tomada de gases no terço anterior do cano. Esse ponto de admissão de gases, colocado acima da linha geral da arma, permitiu colocar o centro de gravidade da arma sobre seu eixo longitudinal, proporcionando maior estabilidade do armamento durante o tiro.

A Ca 7,62 IA2 utiliza o mesmo sistema de trancamento por ferrolho basculante do Fuzil Automático Leve (FAL), no qual o destrancamento e abertura da arma, ocorre após o projétil ter ultrapassado a tomada de gases no terço anterior do cano. Desta forma, a precisão do tiro é menos perturbada pelo deslocamento de massas como ocorre em algumas armas automáticas.

A **CARABINA IMBEL 7,62 IA2** possui cano menor do que um fuzil tradicional, permitindo maior portabilidade porém mantendo a precisão nas distâncias de utilização. Opera em regime de tiro semiautomático, isto é, realiza tiros intermitentes. A coronha, em polímero, permite a realização de tiro também na posição rebatida.

Este armamento possui cano com alma raiada, 4 raias, passo de raiamento de 305 mm (12”) à direita, e a câmara dotada de uma camada de cromo duro o que possibilita aumentar a vida útil do cano e facilitar a sua limpeza interna.

A alimentação se faz por intermédio de carregadores do tipo cofre com movimento vertical de baixo para cima, com capacidade para 20 cartuchos 7,62x51mm. Em cada avanço do ferrolho, é carregado um cartucho e, no recuo, o mesmo é extraído da câmara e ejetado da arma. Tais operações se repetem enquanto houver cartuchos no carregador. Esvaziado o carregador, ao final do ciclo de funcionamento da arma, ferrolho encontra retenção à retaguarda pelo retém do ferrolho, indicando ao usuário que se deve realimentar e carregara arma.



Figura 2.1 - Carabina 7,62 IA2

d. Especificações Técnicas

1) Classificação do Armamento

CLASSIFICAÇÃO	
Quanto ao tipo	Portátil
Quanto ao emprego	Individual
Quanto ao regime de tiro	Semiautomático (intermitente)
Quanto ao Princípio de funcionamento	Tomada ou ação indireta de gases
Quanto à refrigeração	A ar
Norma de referência do produto	NEB/T E-268 Protótipo de arma de fogo de alma raiada

2) Características Técnicas

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Peso sem carregador e sem acessórios	3.760gr
Peso do carregador de aço vazio	250gr
Peso do carregador de aço com 20 tiros	730gr
Comprimento total com coronha aberta	800±10 mm
Comprimento total com coronha rebatida	550±10mm
Comprimento do cano (c/ quebra-chamas)	265±5mm
Expectativa de vida do cano (c/ cartuchos 7,62x51 comum)	6.000 tiros (*)
Raiamento	4 raias passo 305 mm (12") à direita
Velocidade de boca (Vo)	670±15m/s
Energia cinética de boca	2.076 J Aprox.
Energia cinética à 300m	1.495 J Aprox.
Cadência de tiro técnica (teórica)	700 tiros por minuto
Cadência de tiro prática (em tiro intermitente)	60 tiros por minuto
Alcance máximo	5.740 m
Alcance de utilização	250 m (munição comum padronizada)
Regime de Tiro	Semiautomático (intermitente)

(*) A vida de cano da Ca 7,62 IA2 está intrinsecamente ligada ao controle e cuidados com o *headspace* da arma. No item 10. MANUTENÇÃO serão abordados especificamente quais cuidados a tomar para correta inspeção do *headspace* e análise da vida de cano e armamento.

e. Acessórios

1) Trilhos do guarda-mão

a) Podem ser fixados da seguinte forma:

- na superfície superior do guarda-mão - um trilho 251K;
- nas laterais do guarda-mão - dois trilhos 251C, um em cada lateral; e
- na superfície inferior do guarda-mão – um trilho 251C.

b) Os seguintes trilhos acompanham o armamento (Fig. 2.2):

- 1 unidade da peça 251K;
- 3 unidades da peça 251C; e
- respectivos parafusos.



Fig 2.2 – Trilhos do Guarda-mão

2) Protetor para trilho picatinny

a) Fixado sobre o trilho picatinny para proteção da mão do usuário durante o tiro ou como posicionador para acessórios instalados sobre o trilho.

b) 6 (seis) protetores acompanham o armamento (Fig. 2.3).



Fig 2.3 – Protetor dos trilhos



3) Bandoleira – de três pontos (C18D - Fig 2.4)



Fig 2.4 – Bandoleira de Três Pontos

4) Depósito de óleo (C111 - Fig 2.5)



Fig 2.5 – Depósito de Óleo

5) Conjunto de limpeza e de lubrificação do cano (C21) Fig 2.6



Fig 2.6 – Cordel auxiliar para limpeza do cano e Escova de lubrificação.

7) Chave de regulagem da alça de mira (Fig 2.7)

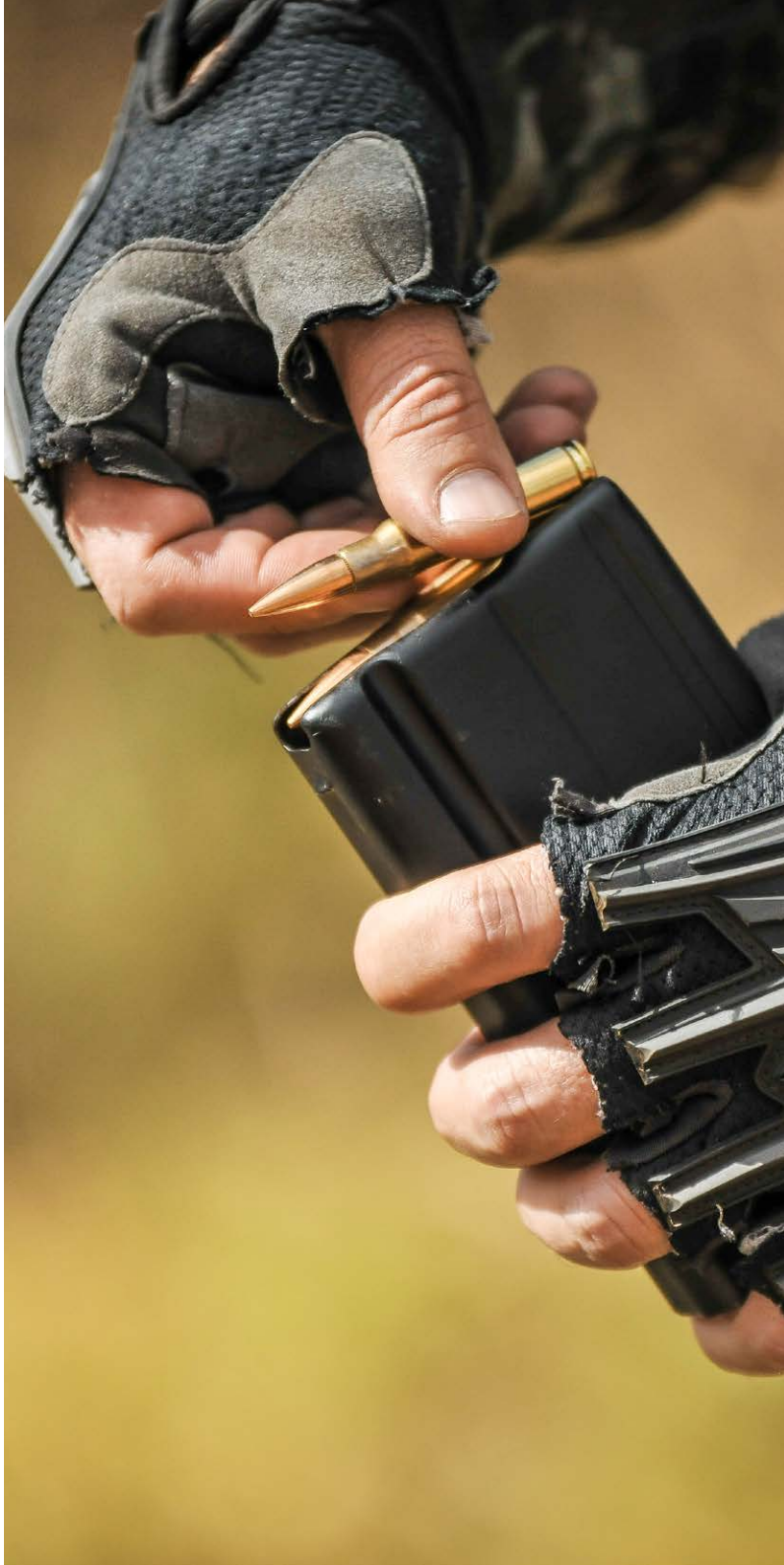


Fig 2.7 – Chave de Regulagem da Alça de Mira

f. Munições Compatíveis

Na Ca 7,62 IA2 podem ser utilizados os tipos de munições discriminados na tabela abaixo:

MUNIÇÕES COMPATÍVEIS	
TIPOS DE MUNIÇÃO	**DESIGNAÇÃO/OBSERVAÇÃO**
Munição 7,62x51mm comum.	Mn 7,52 M1 ou Cartucho 7,62 M59/M1
Munição 7,62x51mm perfurante.	Mn 7,62 Pf ou Cartucho 7,62 M61
Munição 7,62x51mm traçante.	Mn 7,62 Tr ou Cartucho 7,62 M62
Munição 7,62x51mm de manejo.	Mn 7,62 Mnj ou Cartucho 7,62 M63



g. Vista Explodida da Ca 7,62 IA2

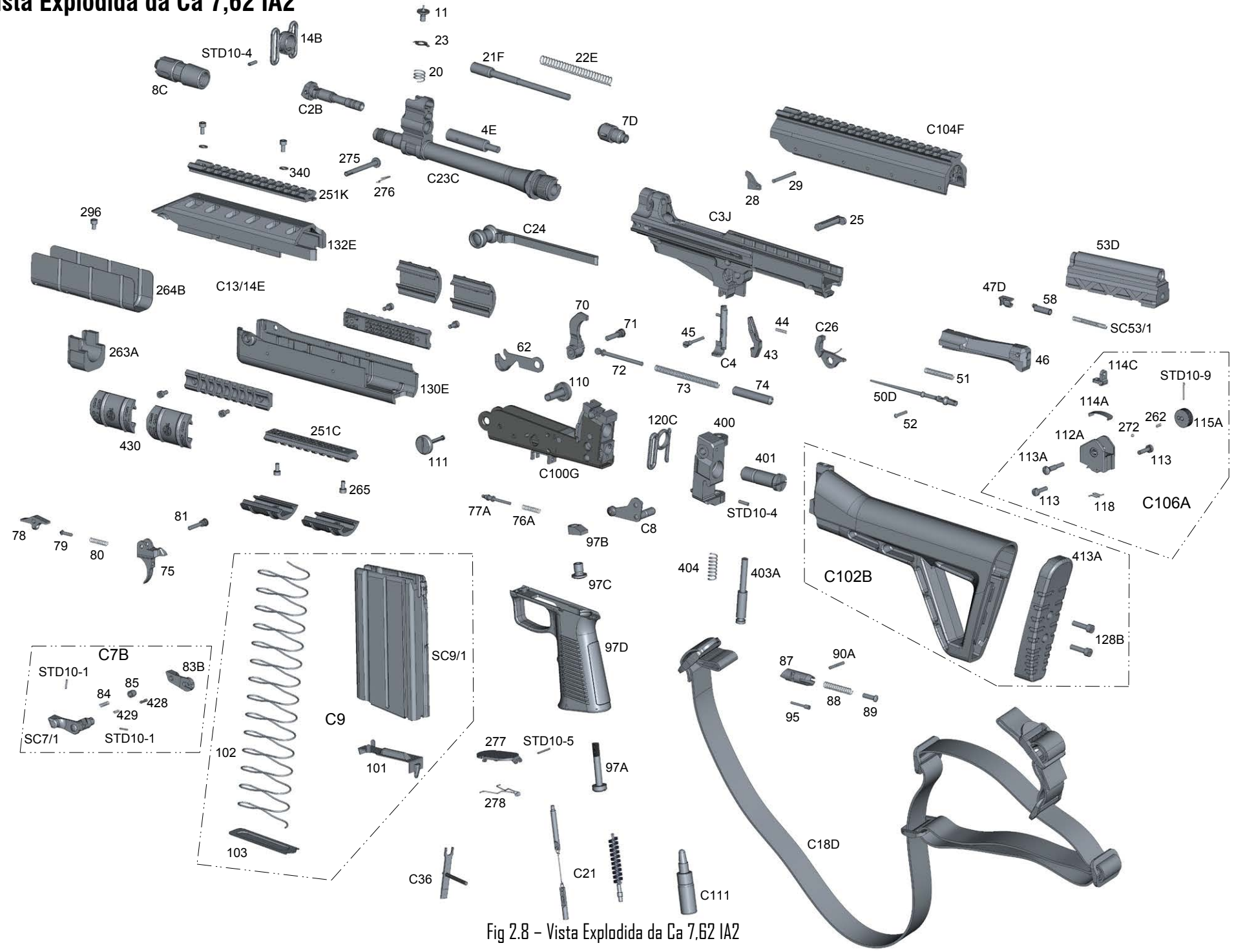


Fig 2.8 – Vista Explodida da Ca 7,62 IA2

h Lista de Peças, Subconjuntos e Conjuntos

Pç, C e Sc	Qtd	Nome	EMS
4E	1	Cilindro de gases	06.330.136.010
7D	1	Luva do êmbolo do cilindro de gases	06.330.294.007
8C	1	Quebra-chamas	06.330.513.013
11	1	Massa de mira	06.330.302.011
14B	1	Zarelho anterior	06.330.586.005
20	1	Mola do retém da massa de mira	01.239.198.061
21F	1	Êmbolo do cilindro de gases	06.330.217.010
22E	1	Mola do êmbolo do cilindro de gases	01.239.198.015
23	1	Engrazador da massa de mira	06.330.218.001
25	1	Apoio do ferrolho	06.330.040.020
28	1	Ejetor	06.330.213.001
29	1	Pino do ejetor	01.239.221.001
43	1	Retém do carregador	06.330.530.006
44	1	Mola do retém do carregador	01.239.198.054
45	1	Parafuso-eixo do retém do carregador e do retém do ferrolho	06.330.722.003
46	1	Ferrolho	06.330.248.001
47D	1	Extrator	06.330.225.005
50D	1	Percussor	06.330.417.008
51	1	Mola do percussor	01.239.198.051
52	1	Pino do percussor	06.330.451.001
53D	1	Impulsor do ferrolho	06.330.162.014
58	1	Impulsor do extrator	06.330.280.002
62	1	Placa suporte dos eixos do martelo e do gatilho	06.330.482.004
70	1	Martelo	06.330.298.005
71	1	Eixo do martelo	06.330.198.001
72	1	Haste-guia da mola do martelo	06.330.274.001
73	1	Mola do martelo	06.330.337.003
74	1	Estojo da mola do martelo	06.330.223.001
75	1	Gatilho	06.330.260.001
76A	1	Mola do impulsor do gatilho	01.239.198.014
77A	1	Impulsor do gatilho	06.330.282.003
78	1	Gatilho intermediário	06.330.259.003
79	1	Apoio da mola do gatilho intermediário	06.330.041.001

Pç, C e Sc	Qtd	Nome	EMS
80	1	Mola do gatilho intermediário	01.239.198.059
81	1	Eixo do gatilho e do gatilho intermediário	06.330.193.002
83B	1	Braço do registro de tiro e segurança	06.330.735.009
84	1	Mola do registro de tiro e de segurança	01.239.198.064
85	1	Mergulhador do registro de tiro e de segurança	06.330.311.001
87	1	Trinco da armação	06.330.578.001
88	1	Mola do trinco da armação	01.239.198.068
89	1	Mergulhador do trinco da armação	06.330.313.001
90A	1	Pino guia do trinco da armação	06.330.447.003
95	1	Parafuso da chaveta do trinco da armação	06.330.383.002
97A	1	Parafuso de fixação do punho	06.330.597.003
97B	1	Bloco suporte da porca do parafuso e punho da armação	06.330.927.004
97C	1	Porca do parafuso do punho da armação	06.330.490.009
97D	1	Punho	06.330.776.017
101	1	Transportador do carregador	06.330.575.001
102	1	Mola do transportador do carregador	01.239.198.067
103	1	Fundo do carregador	06.330.254.017
110	1	Eixo da armação	06.330.183.001
111	1	Cavilha do eixo da armação	06.330.124.001
112A	1	Corpo da alça de mira	06.330.151.009
113	2	Parafuso de correção do desvio da alça de mira	06.330.384.001
113A	1	Parafuso de correção da alça de mira basculante	06.330.384.002
114A	1	Mola da alça de mira	06.330.317.002
114C		Alça de mira basculante	06.330.022.020
115A	1	Botão de correção da alça de mira basculante	06.330.080.005
118	1	Mola de travamento dos parafusos de correção do desvio da alça de mira	06.330.363.001
120C	1	Zarelho posterior	06.330.715.003
128B	2	Parafuso da chapa da soleira (DIN 912)	06.330.382.008
130E	1	Corpo do guarda-mão inferior	06.330.796.001
132E	1	Corpo do guarda-mão superior	06.330.796.002
251C	3	Base para luneta	06.330.068.023
251K	1	Base para luneta	06.330.068.036

Pç, C e Sc	Qtd	Nome	EMS
262	1	Mola do mergulhador do botão da alça de mira	01.239.198.060
263A	1	Isolador do guarda-mão	01.239.271.002
264B	1	Chapa defletora	06.330.866.010
265	8	Parafuso de fixação da base da luneta (DIN 912)	06.330.398.001
272	1	Esfera da alça de mira (DIN 5401)	06.330.999.001
275	1	Pino do guarda-mão	06.330.445.003
276	1	Mola do pino do guarda-mão	06.330.341.005
277	1	Fundo do punho	06.330.776.112
278	1	Fecho do fundo do punho	06.331.001.001
296	1	Parafuso de fixação da chapa defletora	01.239.294.001
340	2	Arruela da base para luneta	06.330.050.001
400	1	Suporte da coronha rebatível	06.330.559.003
401	1	Parafuso de fixação do suporte da coronha	06.330390.008
403A	1	Eixo da coronha rebatível	06.330.189.004
404	1	Mola da charneira da coronha	01.239.198.058
413A	1	Chapa da soleira	06.330.127.002
428	1	Mergulhador do registro de tiro e de segurança direito	06.330.311.002
429	1	Mola do mergulhador do registro de tiro e segurança direito	01.239.321.001
430	6	Protetor para trilho picatinny	01.239.266.001
STD10-1	2	Pino elástico DIN 1481	01.239.160.004
STD10-4	2	Pino elástico DIN 1481	01.239.160.012
STD10-5	1	Pino elástico DIN 1481	01.239.160.014
STD10-9	1	Pino elástico DIN 1481	01.239.160.018

Pç, C e Sc	Qtd	Nome	EMS
Sc7/1C	1	Registro de tiro e segurança (ambidestro)	06.330.526.003
Sc9/1	1	Corpo do carregador	06.330.155.001
Sc53/1A	1	Mola do extrator com amortecedor de vibração	06.330.331.001
C2B	1	Obturador do cilindro de gases	06.330.373.005
C3J	1	Caixa da culatra	06.330.169.080
C4	1	Retém do ferrolho	06.330.536.001
C7B	1	Registro de tiro e de segurança (ambidestro)	06.330.526.024
C8	1	Chaveta do trinco da armação	06.330.128.001
C9	1	Carregador	06.330.119.001
C13/14E	1	Guarda-mão	06.330.265.016
C18D	1	Bandoleira de 3 pontos	06.330.066.016
C21	1	Conjunto de limpeza e de lubrificação do cano	06.330.220.001
C23C	1	Cano bloco cilindro de gases	06.330.108.005
C24	1	Alavanca de manejo	06.330.018.002
C26	1	Disparador	06.330.178.001
C36	1	Chave de regulagem da massa e da alça de mira com alavanca	06.330.741.029
C100G	1	Armação	06.330.042.018
C102B	1	Coronha	06.330.145.004
C104F	1	Tampa da caixa da culatra	06.330.563.016
C106A	1	Alça de mira	06.330.022.018
C111	1	Depósito de óleo	06.330.806.001
VE			--

3. MANEJO DA ARMA

a. Operações de Manejo da Arma

No presente Manual de Operação e Manutenção serão focalizadas as operações de manejo que tenham ligação direta e indireta com o emprego e a manutenção do armamento, como alimentação, carregamento e engatilhamento, liberação do ferrolho, ação no Registro de Tiro e Segurança (RTS), retirada do carregador e manejo da coronha.

b. Alimentação

1) Esta operação consiste na colocação de um carregador municiado no receptor do carregador situado na parte inferior da caixa da culatra.

2) Para tal, introduzir primeiro a parte ântero-superior do carregador no receptor, depois fazê-lo girar para trás até ouvir o estalido, característico de seu encaixe no referido receptor.

3) Verificar se o carregador ficou preso pelo seu retém, puxando-o para baixo.



c. Carregamento e Engatilhamento

1) O engatilhamento manual da arma faz-se por meio da alavanca de manejo, colocada na face exterior-esquerda da caixa da culatra.

2) Para executar esta operação emprega-se uma das mãos para agir na alavanca de manejo, ficando a outra mão agarrando o punho da arma (Fig 3.2).

3) No recuo da alavanca de manejo, leva-se a retaguarda o conjunto ferrolho-impulsor do ferrolho até o limite do recuo, com a compressão das molas recuperadoras.

4) Logo que se liberta a alavanca de manejo, esta e o referido conjunto voltam à frente, pois este último é impelido pelas molas recuperadoras.

5) Após liberado de seu contato com o conjunto ferrolho-impulsor do ferrolho, o martelo permanece à retaguarda sob a ação do gatilho intermediário.

6) Assevera que se proceda com a liberação da alavanca de manejo de sua posição mais recuada deixando que o conjunto do ferrolho-impulsor do ferrolho avance livre em resposta a descompressão do conjunto de molas recuperadoras.

7) O movimento a frente do conjunto ferrolho-impulsor do ferrolho fica comprometido com o procedimento incorreto de liberação da alavanca de manejo, podendo levar a incidentes de falha de carregamento da munição.



Fig 3.1 – Manejo para colocar o carregador no armamento



Fig 3.2 – Engatilhamento

d. Liberação do Ferrolho

1) Caso o carregador esteja vazio, o retém do ferrolho impedirá o avanço do ferrolho. É necessário, então, abaixar o retém do ferrolho (Figura 3.3) para que o conjunto ferrolho-impulsor do ferrolho avance.

2) Este procedimento de acionamento do retém do ferrolho pode ser utilizado para realização do carregamento e engatilhamento nas trocas de carregador.

e. Ação no Registro de Tiro e Segurança (RTS)

1) Por meio da pressão de dedo sobre o Registro de Tiro e Segurança (RTS), retira-se o registro da sua posição de segurança (S) e passa-se o registro para posição de tiro intermitente (R).

2) Quando em posição de segurança (S) o gatilho encontra-se travado sem condição de desengatilhamento por ação no gatilho. Ao ser colocado em posição de tiro intermetente (R) o RTS (Figura 3.4) o gatilho fica liberado para o desengatilhamento e tiro com simples ação sobre o gatilho (Figura 3.5).



Fig 3.3 – Manejo para colocar o carregador no armamento



Fig 3.4 – Ação sobre o RTS da Posição (S) para a Posição (R)



Fig 3.5 – Acionamento do Gatilho

f. Retirada do Carregador

Por meio de uma pressão do polegar sobre o retém do carregador, retirar o carregador, girando sua parte inferior para a frente e para baixo (Fig 3.6).



Fig 3.6 – Retirada do Carregador



g. Manejo da Coronha

Arma apontada para frente, empunhar a coronha o mais perto possível da armação apertando - a para baixo (A na Fig. 3.7) e, simultaneamente, se promove o giro da coronha para a direita da arma (B e C no Fig 3.7). Agir-se-á do mesmo modo para se abrir a coronha, só que a fazendo girar no sentido contrário.



Fig 3.7 – Manejo da Coronha Rebatível



Figura 3.8 – Coronha em posição rebatida

4. FUNCIONAMENTO

a. Considerações Iniciais

1) A Ca 7,62 IA2 é um armamento de recuo indireto a gás com ação do tipo aferrolhada. Sua tomada de gases ao ser considerada na alma do cano e em uma região mais distante da caixa da culatra leva a um regime de operação em que se experimenta, na admissão de gases, uma diminuição de pressão a níveis mais seguros até que ocorra efetivamente o recuo de peças móveis.

2) O funcionamento do armamento compreende três períodos distintos:

a) ação efetiva dos gases: definida entre o momento da percussão seguindo com o desenvolvimento da balística interna até o final da ação dos gases no cilindro de gases e, consequentemente, no êmbolo do cilindro de gases, que promoverão o destrancamento do armamento. Esse período será considerado finalizado quando os gases admitidos no cilindro de gases tenham dado sua exaustão nos furos de exaustão no cilindro de gases;

b) recuo do sistema (recuo de peças móveis): definido entre o momento de destrancamento do armamento e o momento em que se tem a máxima compressão do conjunto de molas recuperadoras; e

c) avanço do sistema (avanço de peças móveis): definido pelo tempo compreendido entre o momento de máxima compressão das molas recuperadoras, que virá a passar por descompressão e trabalho sobre o conjunto impulsor do ferrolho/ferrolho até o momento da próxima percussão.

3) Para efeitos deste manual considerar-se-á o estudo do funcionamento do armamento que auxiliará na melhor compreensão de sua desmontagem e montagem, contemplando-se especificamente os períodos de recuo e avanço do sistema. Essa redução de análise tem foco na apresentação didática da interação entre peças do mecanismo do armamento e contribui para o melhor entendimento dos procedimentos de montagem e desmontagem.

4) Dessa forma, portanto, pode-se considerar as seguintes etapas identificadas dentro de cada período:

a) durante o recuo do sistema:

- destrancamento e abertura;
- extração 2ª Fase;
- ejeção; e
- apresentação.

b) durante o avanço do sistema:

- ação das molas recuperadoras;
- carregamento e fechamento;
- extração 1ª Fase; e
- trancamento.

5) A arma, para fins do estudo do seu funcionamento, é considerada em POSIÇÃO INICIAL quanto estiver:

a) alimentada, carregada (carregador acoplado e com cartucho na câmara) e destravada;

b) arma trancada; e

c) após efetuada a percussão.

b. Ação dos Gases

1) O projétil percorre o cano (1G) e ultrapassa o evento de admissão (a). Parte dos gases provenientes da queima da pólvora da munição atravessa este evento e atingem o obturador do cilindro de gases (C2B) montado no bloco do cilindro de gases (2C) (Figura 4.1).

2) O obturador do cilindro de gases pode assumir duas posições distintas, identificadas pelas letras “A” e “G”, gravadas na cabeça da peça. O posicionamento é feito por ação em seu retém, com os dedos ou, em caso de aquecimento ou acúmulo de pólvora, com um cartucho ou ferramenta auxiliar.

3) Caso o obturador esteja fechado (Cabeça do obturador para baixo - Posição “G”) (Figura 4.2), os gases não penetram no cilindro de gases e arma funciona como de repetição.

4) Com o obturador aberto (Cabeça do obturador para cima - Posição “A”) (Figura 4.2) os gases passam através do evento de admissão (a) e se expandem no interior da câmara do cilindro de gases (4E). Sob a ação dos gases, o cilindro de gases (4E) recua empurrando consigo o êmbolo (21F) que, por sua vez, irá empurrar o impulsor do ferrolho para trás destrancando e abrindo a arma. A mola do êmbolo, que foi comprimida durante o recuo, se distende, retornando as peças do sistema de gases à sua posição inicial.

5) Em condições normais, o tiro é efetuado com a posição da cabeça do obturador na posição A (Figura 4.2) onde se tem a admissão aberta permitindo que parte do volume de gás admitido no sistema seja utilizado no recuo das partes móveis.

6) Com a cabeça do obturador voltada para baixo, tem-se a admissão dos gases fechada ficando a arma em condições de realizar o lançamento de granada de bocal (Posição G).

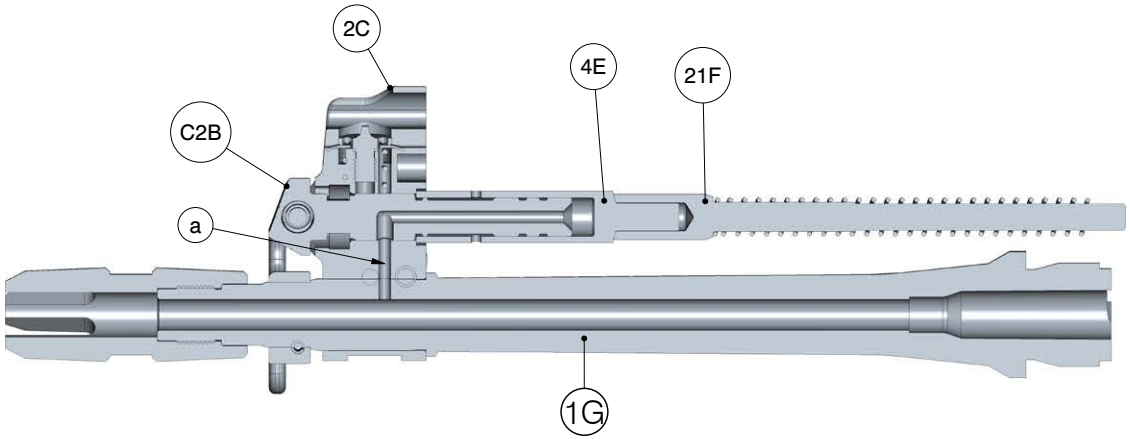


Figura 4.1 – Ação dos Gases

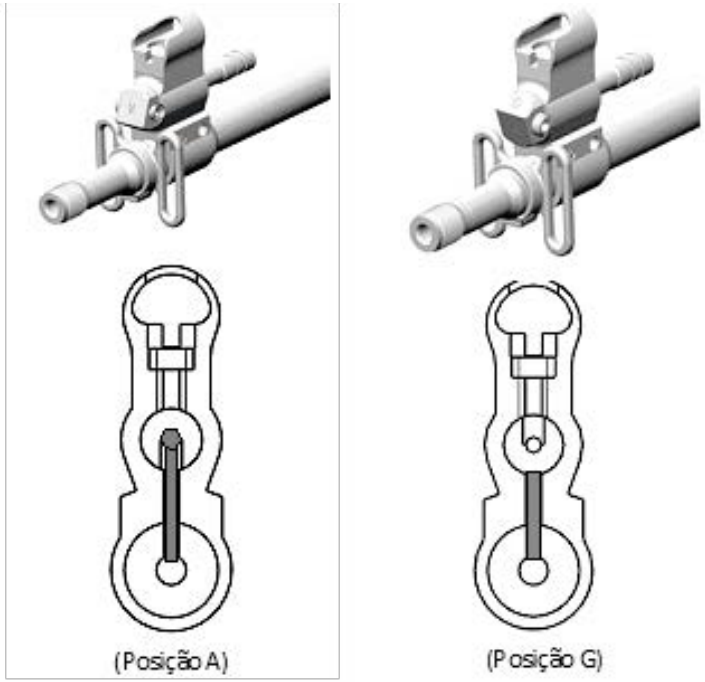


Fig. 4.2: Posições possíveis do Obturador

7) O êmbolo (P na Figura 4.3), em seu recuo, obriga o impulsor do ferrolho (B) a retroceder. A mola do êmbolo, que foi comprimida, distende-se e torna a levar o êmbolo para a sua posição avançada.

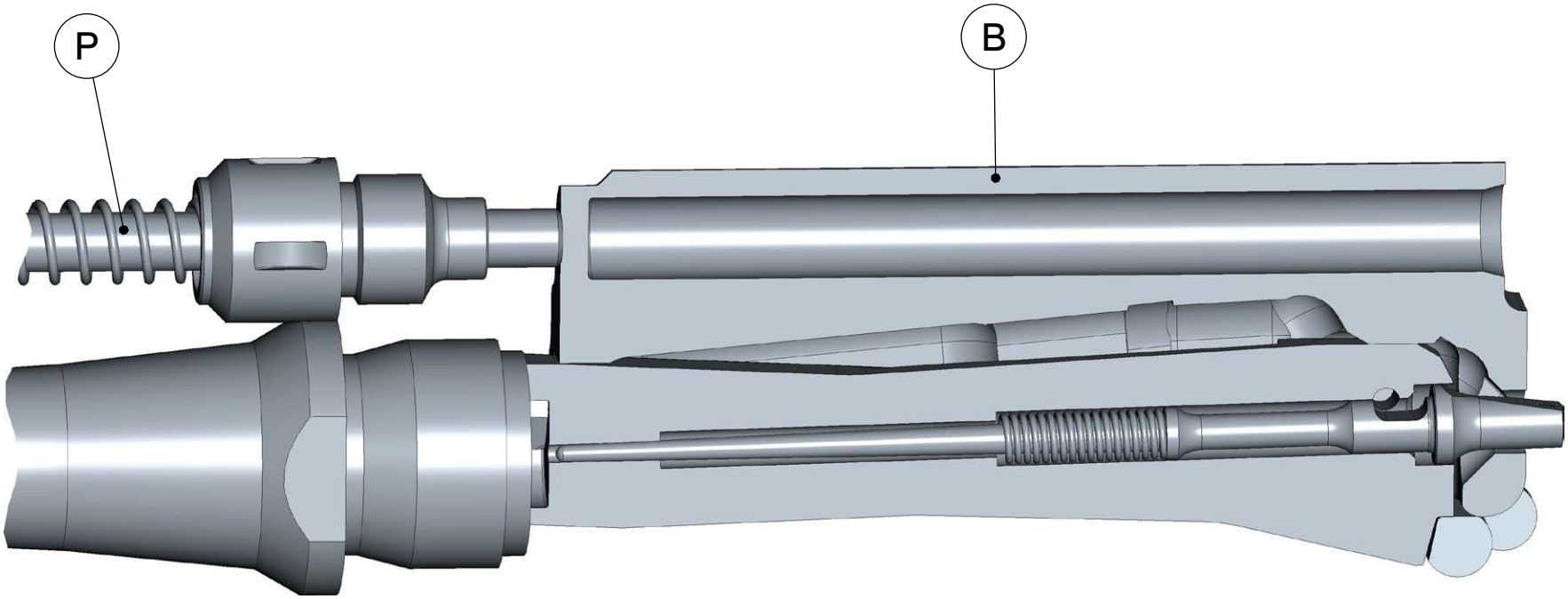


Fig. 4.3: Início do destrancamento: o êmbolo age sobre o impulsor do ferrolho.

c. Recuo das Peças Móveis

1) Destrancamento e Abertura

a) O impulsor do ferrolho recua, impulsionado e em contato com o êmbolo do cilindro de gases, e inicialmente livre de contato com ferrolho, que se encontra com sua porção posterior em contato com o apoio do ferrolho na caixa da culatra.

b) Quando o impulsor do ferrolho recua as suas rampas de destrancamento (B1 na Figura 4.4) entram em contato com os ressaltos de destrancamento (C1) do ferrolho e fazem com que a parte posterior do ferrolho erga-se e abandone o seu apoio (D nas Figuras 4.4 e 4.5) na caixa da culatra (E na Figuras 4.4 e 4.5). Assim, ocorre inicialmente o destrancamento.

c) Ao se retirar, no recuo do sistema, a porção anterior do ferrolho de seu alojamento na caixa da culatra tem-se a fase de abertura.

d) Durante o recuo, as molas recuperadoras (exterior e interiores) são comprimidas.

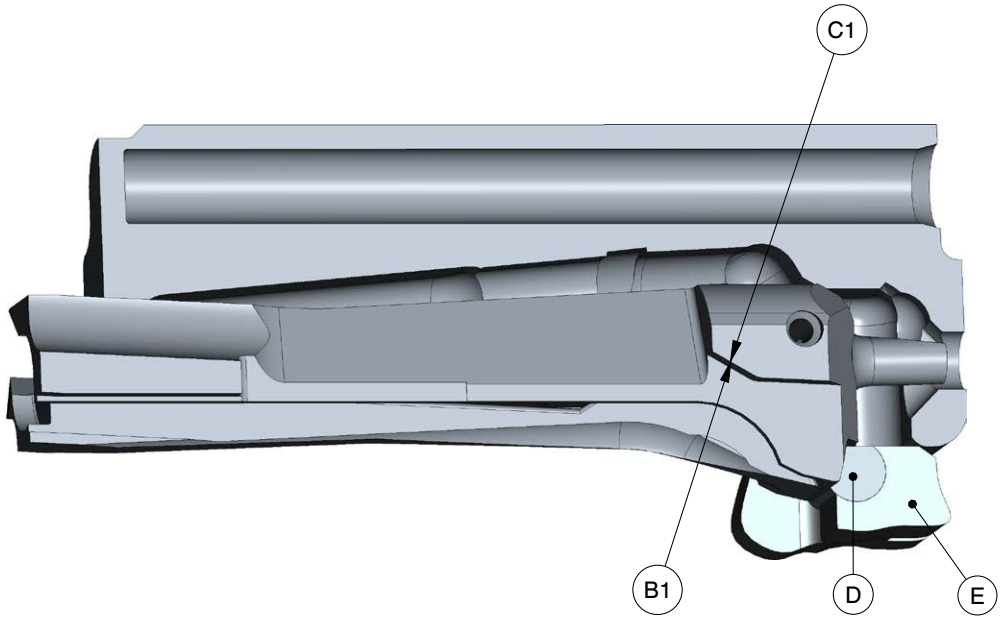


Fig. 4.4 : Recuo do sistema: Fase de Destrancamento

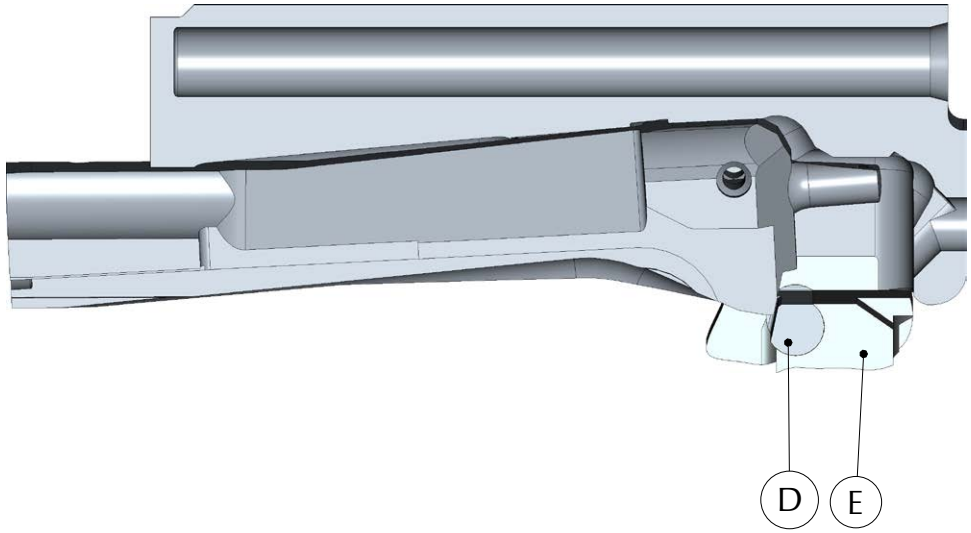


Fig. 4.5 Recuo do sistema: Fase de Abertura

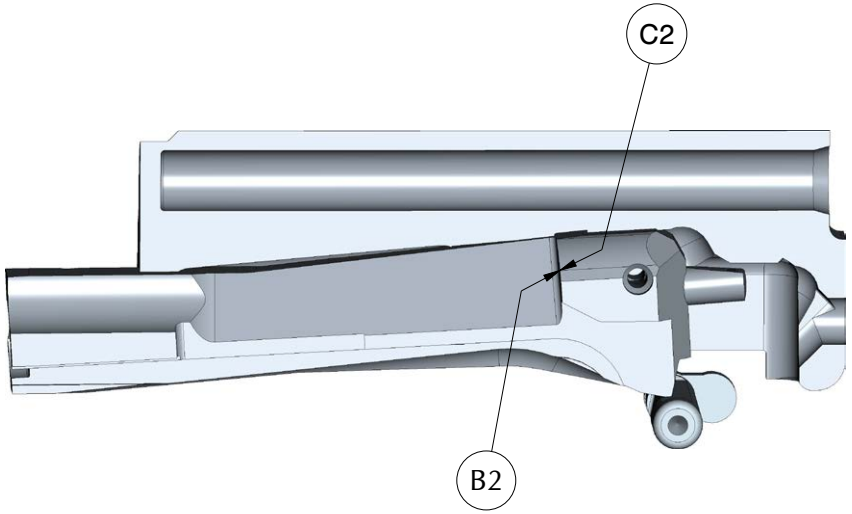


Fig. 4.6 : Extração (2ª Fase)

2) Extração (2ª Fase)

a) O batente do ferrolho no impulsor (B2 na Figura 4.6) entra em contato com o ferrolho (C2) e este é levado para a retaguarda no recuo do sistema. Nesse momento, a garra do extrator extrai o estojo da câmara conservando-o preso ao ferrolho.

3) Ejeção

a) Quando a face anterior do ferrolho se aproximar da abertura da janela de ejeção, o culote do estojo choca-se contra o ejetor (Figura 4.7), que fica posicionado e fixo na caixa da culatra. No choque, o estojo é ejetado para cima e para a direita.

b) Depois desta fase o movimento das peças móveis continua até que o conjunto ferrolho-impulsor do ferrolho encontre o repouso (velocidade nula) sob condição de máxima compressão do conjunto de molas recuperadoras.

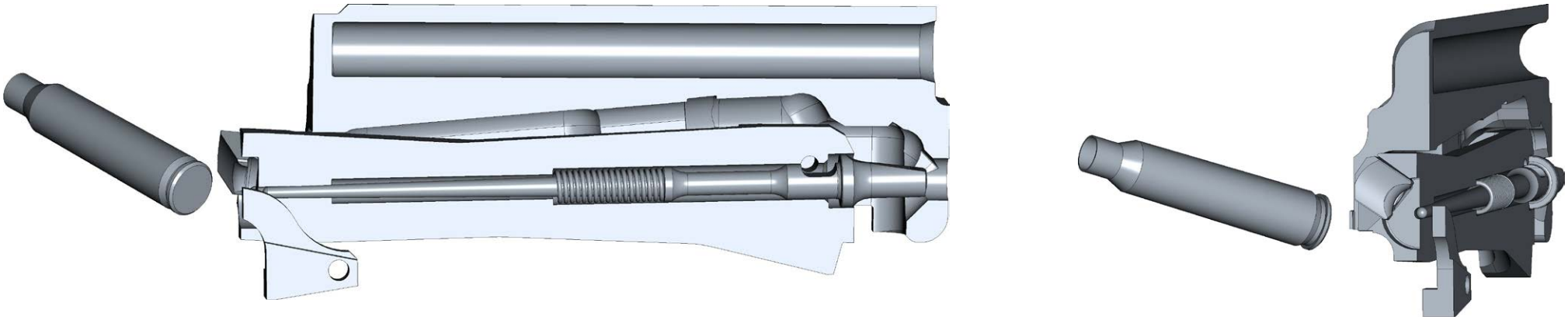


Fig. 4.7 : Recuo do sistema: Fase de Ejeção

4) Apresentação

a) No final do recuo do conjunto ferrolho-impulsor do ferrolho, os cartuchos existentes no carregador, sob ação da mola do transportador, sobem e o cartucho superior apresenta seu culote de maneira a ser empurrado para frente pelo ferrolho, quando o conjunto avança por ação das molas recuperadoras.

b) A ponta do projétil ao avançar encontra a rampa de acesso, que eleva e orienta aquela ponta para que haja a introdução do cartucho na câmara de carregamento. Neste momento, o cartucho está liberado, parcialmente, das abas do carregador.

c) Caso o carregador esteja vazio, o transportador do carregador atuará no retém do ferrolho, levantando-o e retendo o conjunto ferrolho-impulsor do ferrolho à retaguarda, mantendo a arma aberta.

d. Avanço das peças móveis

1) Ação das Molas Recuperadoras

a) As molas recuperadoras, em certo momento de sua compressão, impedem que o conjunto ferrolho-impulsor do ferrolho prossiga em seu recuo.

b) Após alcançar o repouso e com o conjunto de molas recuperadoras em condição de máxima compressão de trabalho impele o conjunto de ferrolho e impulsor do ferrolho a frente. Este é o início do avanço do sistema.

c) As rampas de impulso (B3 na Figura 4.8) existentes no impulsor do ferrolho entram em contato com o ferrolho (C3) e este é impelido para frente num movimento de descompressão das molas recuperadoras.

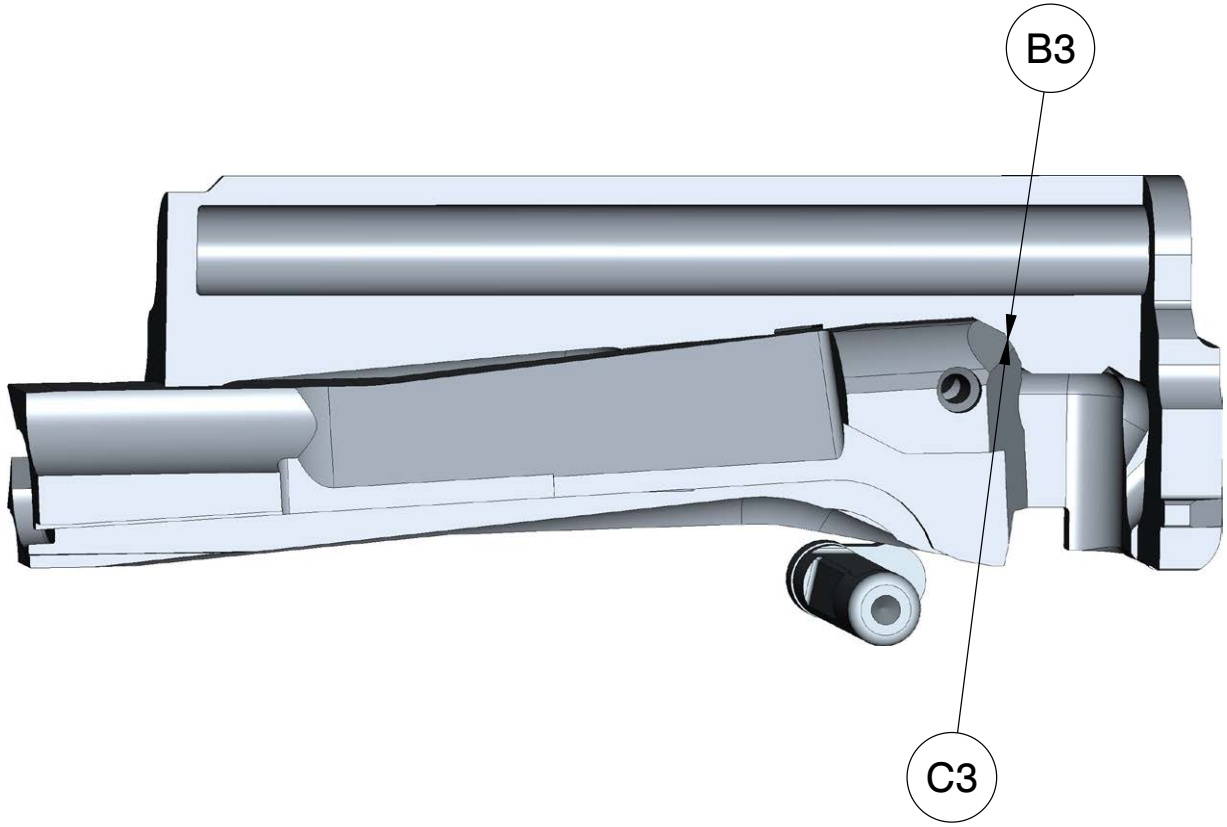


Fig. 4.8: Avanço do sistema: posição entre ferrolho e impulsor do ferrolho

2) Carregamento e Fechamento

a) Ao avançar, por ação das molas recuperadoras, o ferrolho encontra no seu caminho o culote do cartucho apresentado, levando-o consigo para frente liberando-o das abas do carregador. Ao avançar, o projétil é guiado pelas rampas de carregamento para o interior da câmara. O extrator, obrigado pelo movimento do ferrolho, abre-se e empolga a virola do cartucho, que é introduzido completamente na câmara. Na situação em que o ferrolho não pode mais avançar completa-se o carregamento e o fechamento.

b) O ferrolho avançando mais liberta o cartucho da aba do carregador e o introduz completamente na câmara.

c) Está realizado o carregamento.

d) O ferrolho termina seu avanço e fecha. Nesse momento a arma ainda não está trancada.

3) Extração (1ª Fase)

a) No momento em que termina o carregamento, dá-se a 1ª fase da extração, pois o ferrolho procurando avançar mais obriga o extrator a abrir-se e empolgar, por sua garra, o culote do estojo.

4) Trancamento

a) Como o ferrolho não pode avançar mais, o impulsor do ferrolho, por intermédio de sua rampa de impulso (B3 na Figura 4.8) que age sobre a rampa de impulso (C3) do ferrolho, obriga este a baixar.

b) As rampas de trancamento (B4 na Figura 4.9) do impulsor do ferrolho e do ferrolho (C4) entram em contato e impelem este último para baixo.

c) O ferrolho coloca-se, então, diante do apoio do ferrolho (D nas Figuras 4.4 e 4.5). Deu-se o trancamento da arma.

d) Nesse momento, somente o movimento de recuo do impulsor do ferrolho poderá promover o destrancamento do armamento. Isso só pode ocorrer quando o projétil passa a região da tomada de gases e cilindro de gases sob ação da pressão dos gases leva ao movimento do cilindro de gases e êmbolo do cilindro de gases sobre o impulsor do ferrolho.

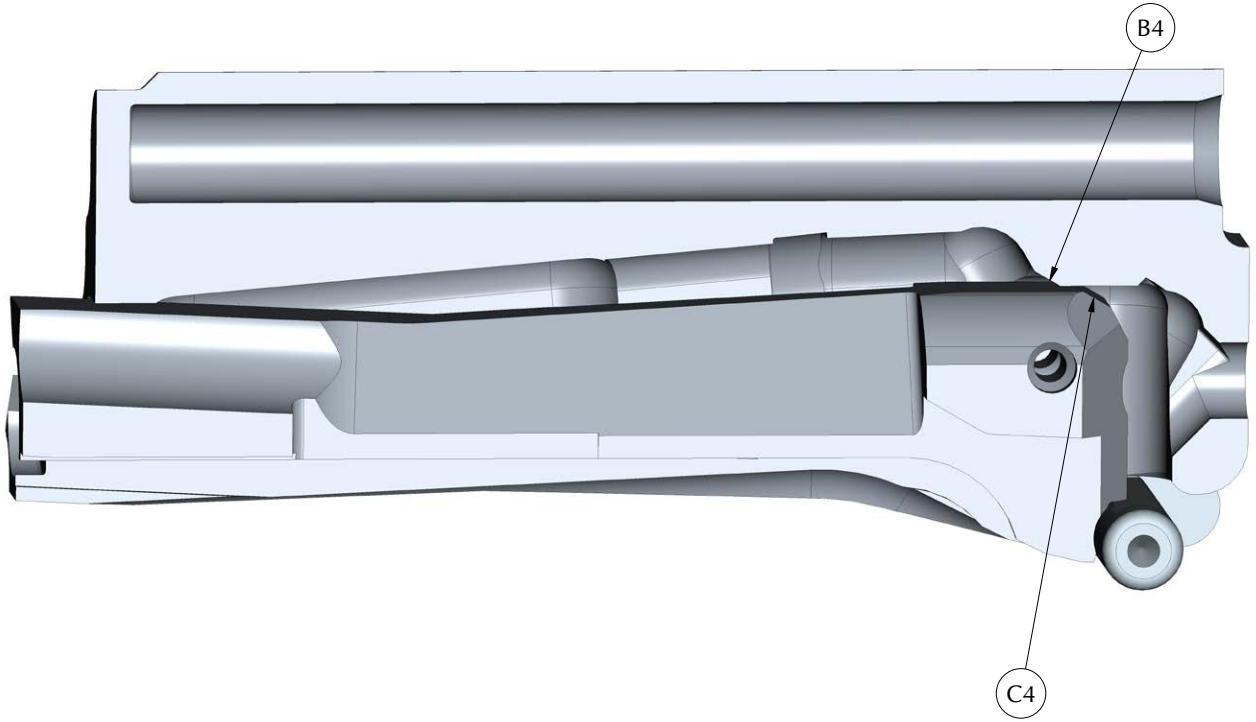


Fig. 4.9: Ação das rampas de trancamento do impulsor do ferrolho e do ferrolho (C4)

5. SEGURANÇA

a. Segurança pela Posição do Impulsor do Ferrolho

1) No final do avanço do sistema, o trabalho da rampa de impulso do impulsor do ferrolho (B3) sobre a rampa de impulso do ferrolho (C3) leva a condição de trancamento (Figura 5.1). O ferrolho na condição de trancamento realiza o apoio numa rampa definida pelo apoio do ferrolho (D) (Figura 5.2). Nessas condições, o ferrolho resiste às pressões desenvolvidas pelo tiro de maneira não totalmente alinhada ao eixo do cano, mas de maneira preponderantemente vertical.

2) Contrário à tendência de subida do ferrolho, então estabelece-se, ao final do movimento de trancamento, a face inferior (B5 na Figura 5.2) do impulsor do ferrolho em retenção a parte superior (C5) do ferrolho impedindo, portanto, que o ferrolho se levante e destranque a arma.

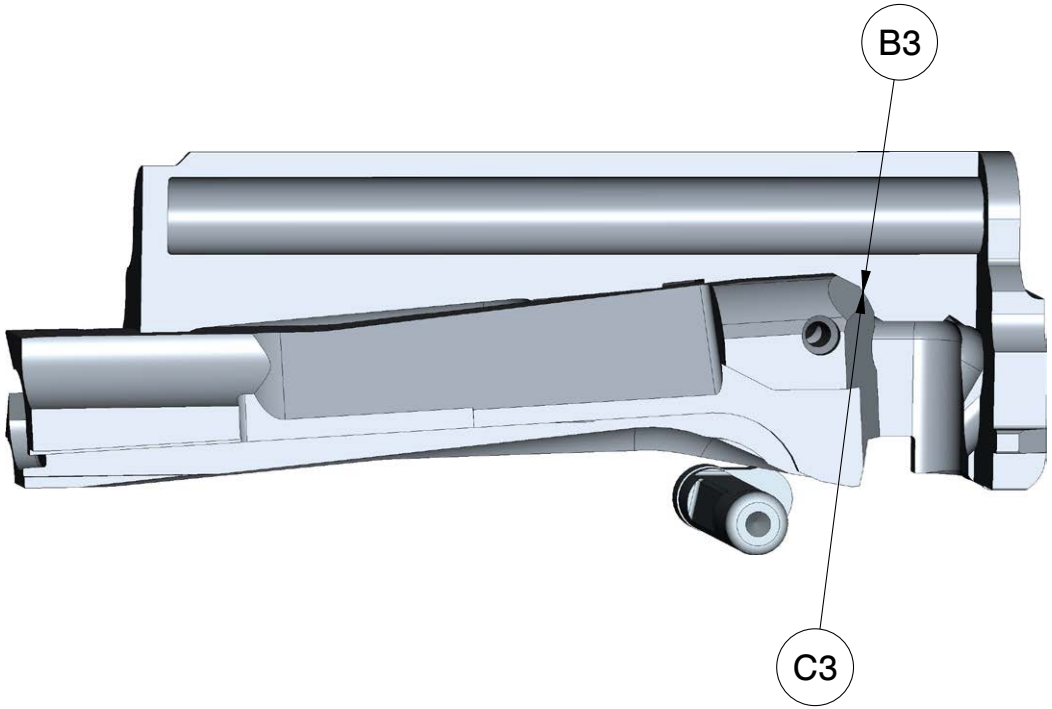


Figura 5.1 - Impulsor do Ferrolho - Posição 1

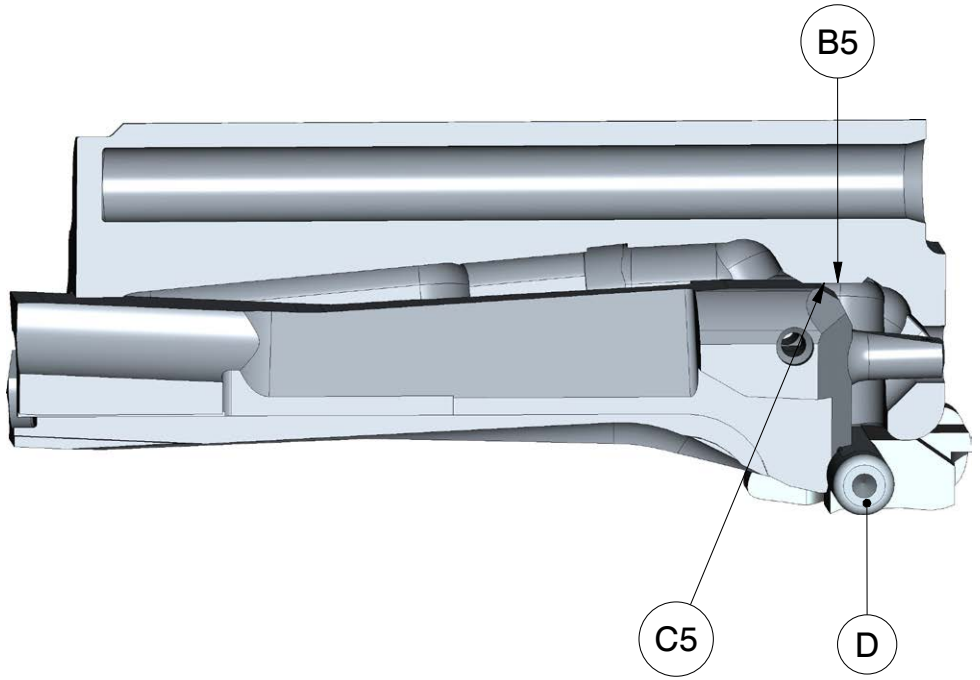


Figura 5.2 - Impulsor do Ferrolho - Posição 2

b. Segurança pela Posição do Percussor

1) Durante o movimento das peças móveis a cabeça do percussor está oculta pelo impulsor do ferrolho (Figura 5.3).

2) Somente quando se dá o trancamento completo caracterizado pelo assentamento do ferrolho junto ao apoio do ferrolho é que a cauda do percussor inicia seu afloramento. No início do afloramento o impulsor do ferrolho ainda estará pouco afastado de sua posição mais avançada, mas ainda não há liberação do armamento devido a necessidade de ação sobre o disparador. Após ação sobre o disparador, então, é que pode ser realizada a ação do martelo sobre o percussor, para que haja percussão.

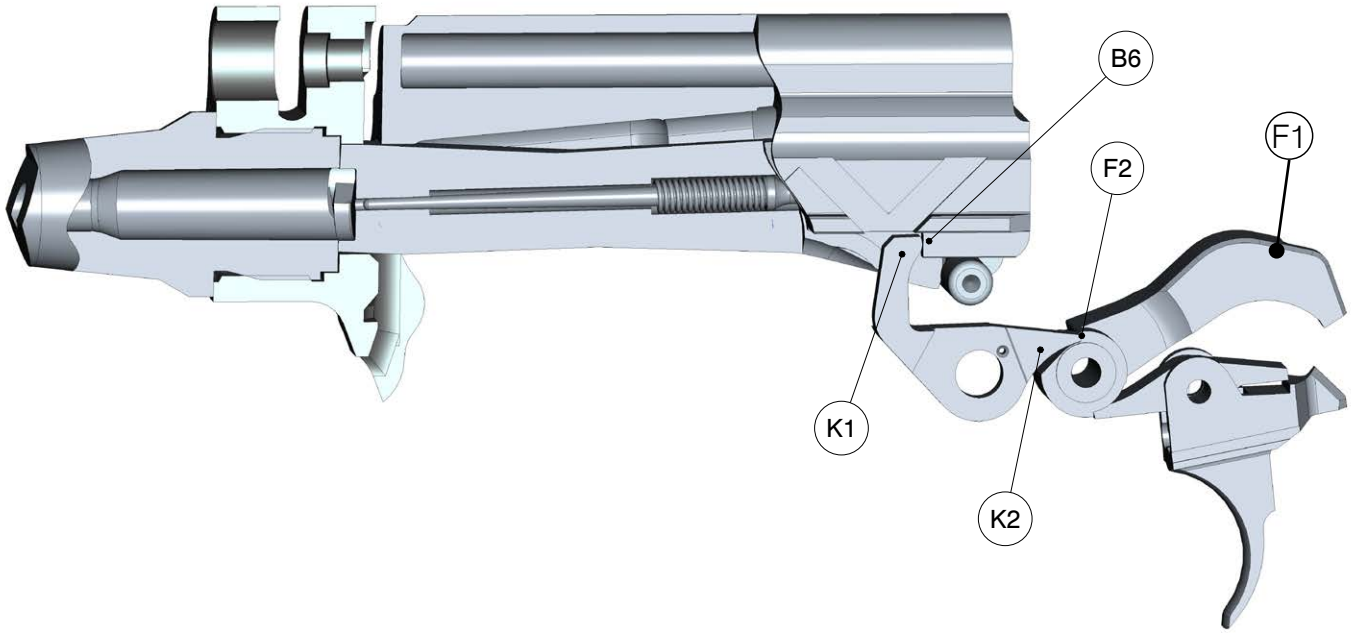


Figura 5.3 - Durante o movimento das peças móveis a cabeça do percussor está oculta pelo impulsor do ferrolho.

c. Segurança pela Posição do Disparador

1) Durante o seu movimento para trás, no recuo do sistema, o impulsor do ferrolho obriga o martelo a girar para trás.

2) Logo que a face posterior do impulsor do ferrolho, agora no avanço do sistema, ultrapassa o martelo, este se levanta e entra em contato pelo seu entalhe (F2 na Figura 5.3) com a cauda (K2) do disparador que o mantém em posição de “engatilhado” (Figura 5.3).

3) Nos últimos milímetros do seu avanço, o impulsor do ferrolho entra em contato com o dente (K1) do disparador, por intermédio de seu apoio (B6).

4) O disparador, em contato com o apoio no impulsor do ferrolho, que está sob pressão das molas recuperadoras, gira e libera o martelo (Figura 5.3), o qual em seguida é detido no seu entalhe (F1 no Figura 5.3) pelo dente do gatilho intermediário (K1) no Figura 5.3.

5) A segurança do disparador, então se faz pela retenção de ação de liberação do martelo somente após o trancamento do armamento.

d. Ação do Retém do Ferrolho

1) Depois de ter saído o último cartucho do carregador, o gancho do transportador (A) entra em contato com o retém do ferrolho (B na Figura 5.4) e, sob a pressão da mola do transportador, levanta o retém.

2) Quando o ferrolho procura avançar, encontra em seu caminho o retém (Figura 5.4) do ferrolho e fica preso.

3) A arma fica aberta e o atirador é avisado de que o carregador está vazio.

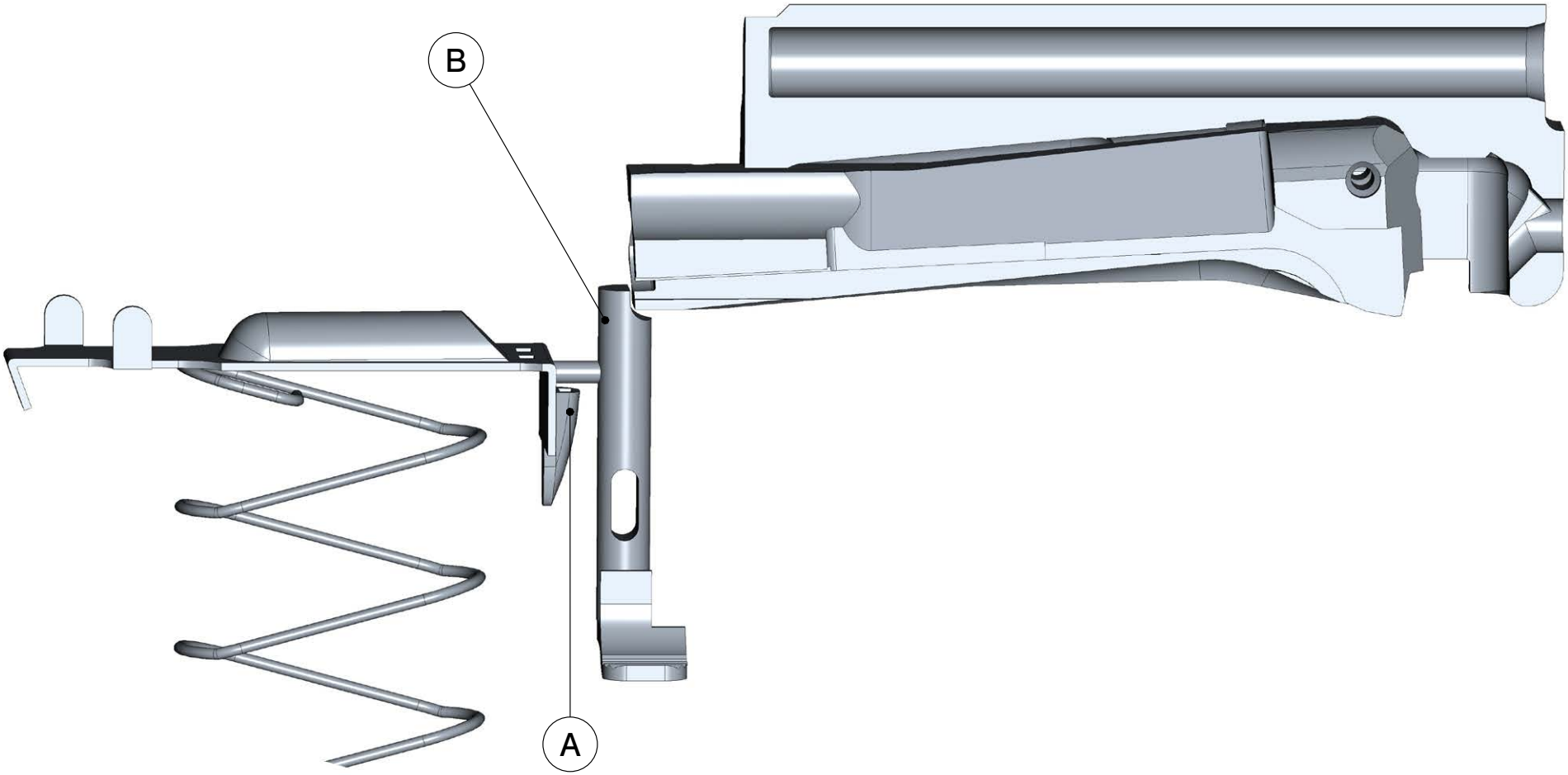


Figura 5.4 - O gancho do transportador entra em contato com o retém do ferrolho

6. MECANISMO DE DISPARO

a. Considerações Iniciais

1) Para melhor compreensão do funcionamento do mecanismo, considere o armamento na Posição Inicial: arma engatilhada e travada.

2) As figuras a seguir apresentam os alvéolos correspondentes aos regimes de tiro e segurança que impactam nas ações do mecanismo de disparo.

3) Registrar-se que a configuração do sistema de acionamento na ação simples do mecanismo de disparo decorre do semi-automatismos do armamento.

4) Durante o ciclo de funcionamento, o martelo tem liberdade de girar para frente ou para trás, dependendo da posição do Registro de Tiro e Segurança (Conjunto 7) no sistema. São duas as posições para este armamento: “S” para segurança e “I” para intermitente (semi-automático).

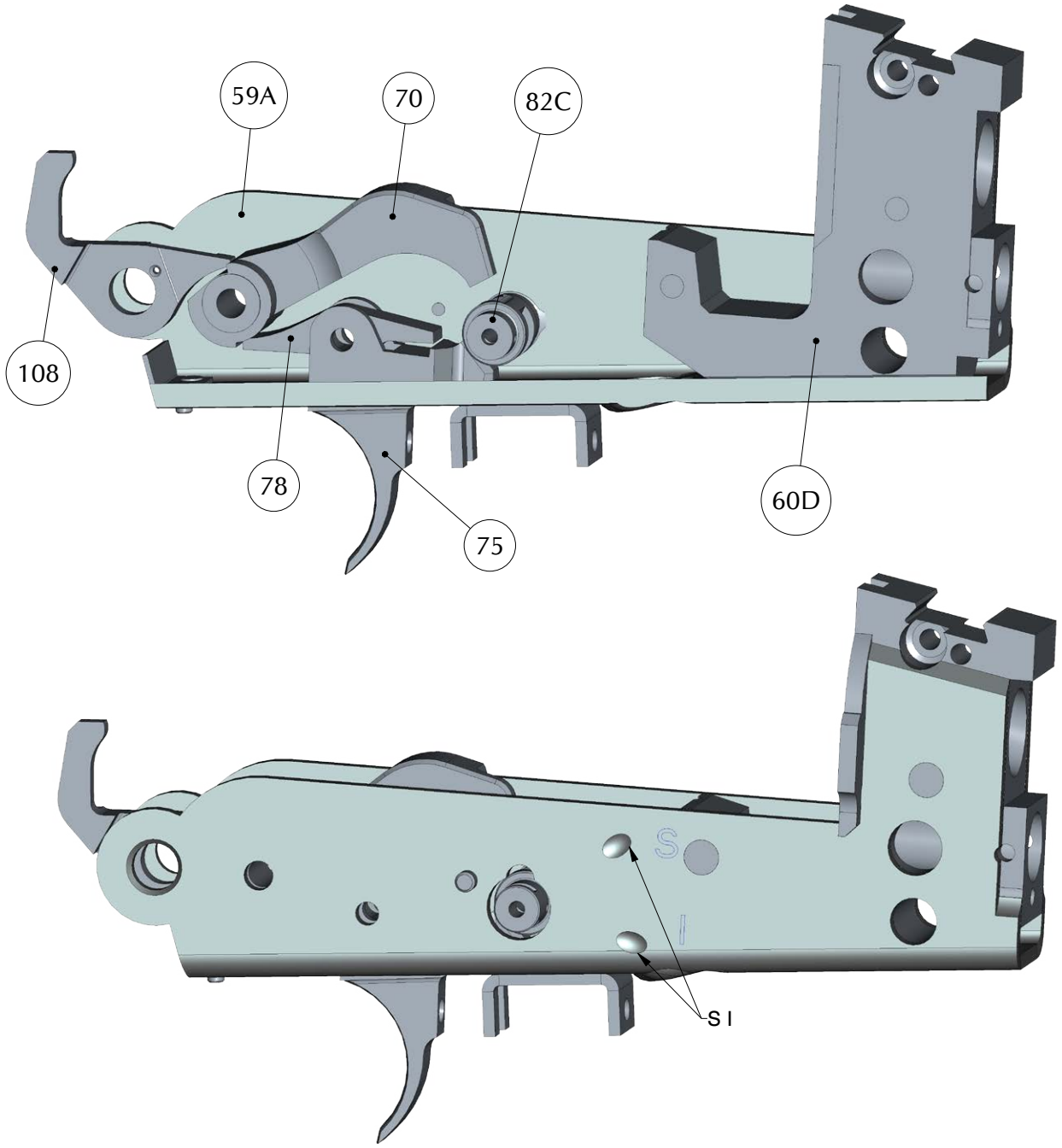


Fig. 6.1 - Alvéolos correspondentes ao regime de tiro e segurança

b. Posição "TRAVADA" (S)

1) Para a POSIÇÃO TRAVADA deve-se deixar o registro de tiro e segurança na posição "S". Nessa posição o registro de tiro e segurança apresentará à cauda do gatilho as regiões cilíndricas J1 e J2.

2) Na posição J1 a cauda do gatilho não pode subir e não pode atuar no gatilho intermediário.

3) O registro de tiro e segurança (RTS) na posição "S" indica que a arma está travada (segurança). Nesta posição, ao acionar o gatilho (H2), a cauda do gatilho encontra em seu deslocamento a superfície cilíndrica do eixo do RTS impedindo assim, o giro do gatilho e o consequente desengatilhamento.

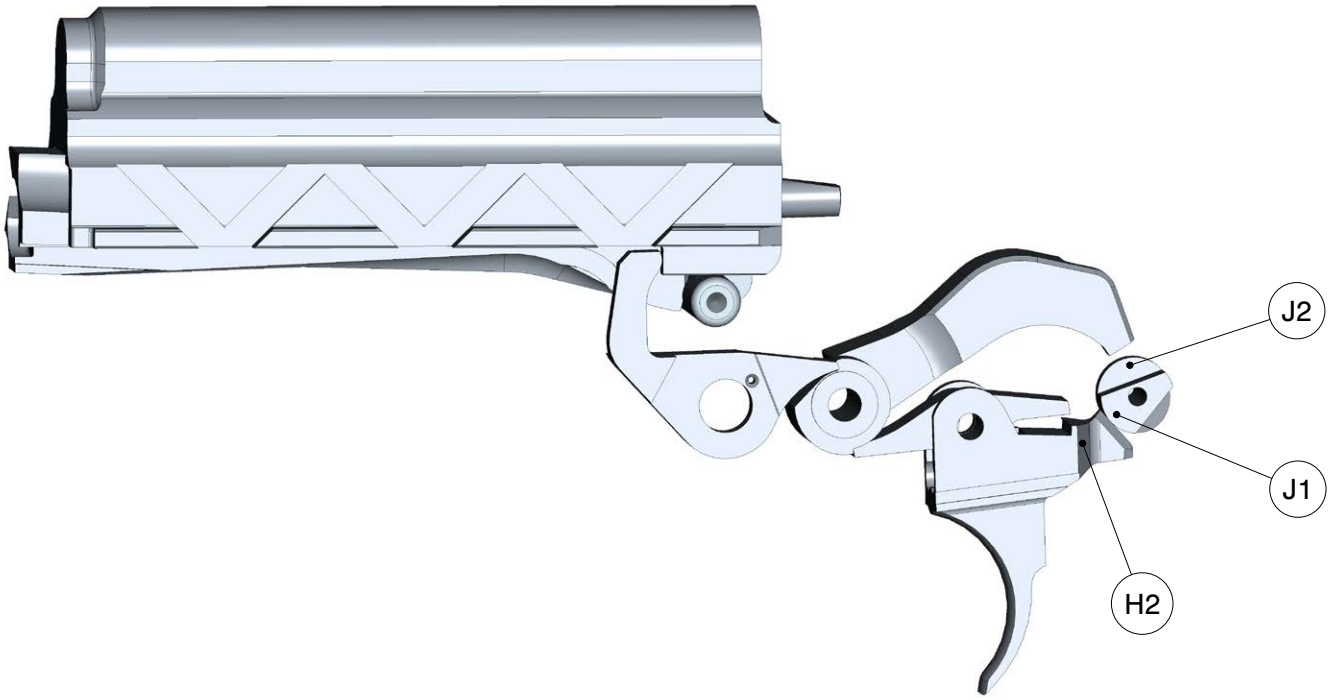


Fig. 6.2 - Registro de Tiro e Segurança na posição "S" (TRAVADO)

c. Posição de Tiro "INTERMITENTE" (I)

1) Para o tiro intermitente deve-se deixar o registro de tiro e segurança (RTS) na posição "I". Nesta posição, o eixo do RTS possui um entalhe que permite que o gatilho (H2) gire em torno de seu eixo. A pressão do dedo na tecla do gatilho faz a cauda do gatilho entrar em contato com a cauda do gatilho intermediário (G2 Figura 6.3). Em consequência, o dente anterior do gatilho intermediário abaixa-se perdendo o contato com o dente de engatilhamento do martelo (F1 Figura 6.3); este, liberado, gira para frente pela força de sua mola se chocando contra a cauda do percussor ocasionando a percussão.

2) O eixo do registro de tiro e segurança apresenta à cauda do gatilho o seu entalhe (J2 na Figura 6.3).

3) A pressão do dedo na tecla do gatilho faz a cauda (H2 na Figura 6.3) do gatilho entrar em contato com a cauda (G2) do gatilho intermediário.

4) O gatilho que continua o seu movimento sob o efeito da pressão do dedo, impele a cauda (G2) do gatilho intermediário para cima. Em consequência, o dente (G1) do gatilho intermediário abaixa-se e desprende-se do entalhe (F1) do martelo; este, liberado, rotaciona sob pressão de sua mola e provoca a percussão por choque de encontro à cauda do percussor.

5) Durante o avanço do martelo, o gatilho intermediário, que já não está pressionado pelo martelo e que tem o olhal de seu eixo de forma oval, movimenta-se para frente sob a ação de sua mola, a mola do gatilho intermediário.

6) Nesta posição a cauda (G2) do gatilho intermediário perde contato com a cauda (H2) do gatilho. O dente (G1) do gatilho intermitente eleva-se, então, e fica em posição de reter o martelo, no próximo tiro.

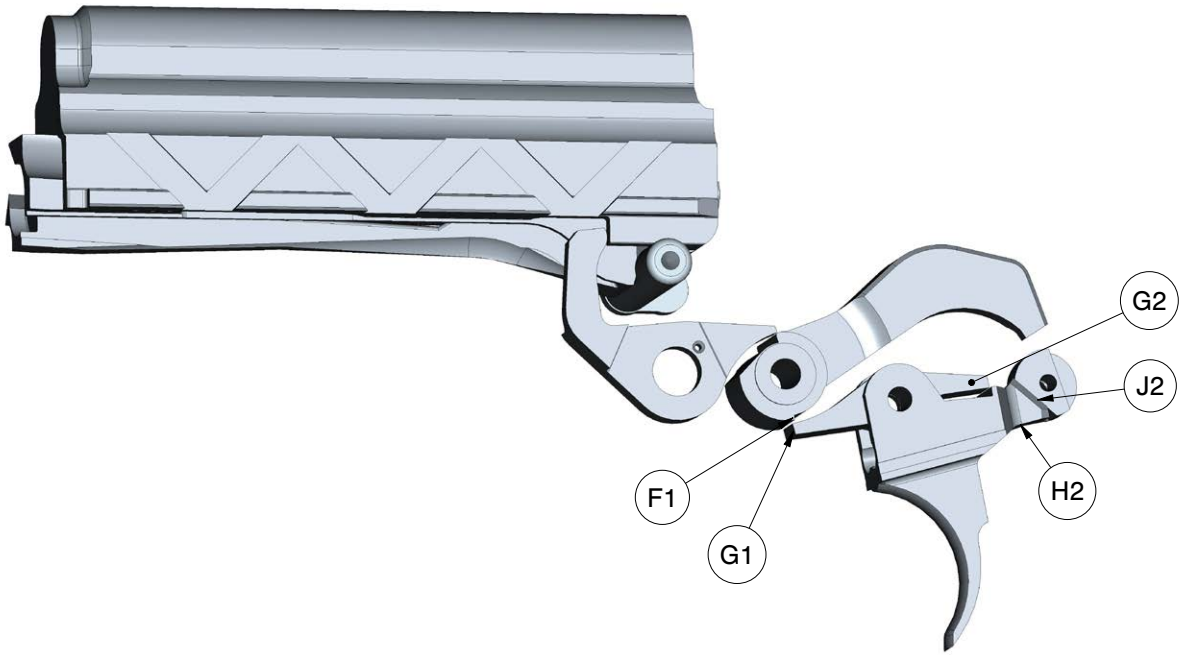


Fig. 6.3 - Registro de Tiro e Segurança na posição "I" (INTERMITENTE)

7) Torna-se oportuno registrar, que o avanço do martelo com a pressão do dedo na tecla do gatilho faz com que a cauda (H2 na Figura 6.3) do gatilho entrar em contato com a cauda (G2) do gatilho intermediário.

8) O gatilho que continua o seu movimento sob o efeito da pressão do dedo, impele a cauda (G2) do gatilho intermediário para cima. Em consequência, o dente (G1) do gatilho intermediário abaixa-se e desprende-se do entalhe (F1) do martelo; este, liberado, rotacionando sob pressão de sua mola e provoca a percussão por choque de encontro à cauda do percussor.

9) Durante o avanço do martelo, o gatilho intermediário, que já não está pressionado pelo martelo e que tem o olhal de seu eixo de forma oval, movimenta-se para frente sob a ação de sua mola, a mola do gatilho intermediário.

10) Nesta posição a cauda (G2) do gatilho intermediário perde contato com a cauda (H2) do gatilho. O dente (G1) do gatilho intermitente eleva-se, então, e fica em posição de reter o martelo, no próximo tiro.

d. Posição "ENGATILHADO"

1) O conjunto impulsor do ferrolho e o ferrolho recuam e fazem girar o martelo para sua posição mais baixa. Esta é a condição de máxima compressão do martelo. No seu avanço, o disparador mantém-no retido pelo dente de disparo até que no fim do avanço das peças móveis, o impulsor do ferrolho, ao se chocar com a cabeça do disparador, o libere.

2) No fim do curso das peças móveis, o disparador liberta o martelo.

3) O martelo gira alguns graus em torno de seu eixo e o seu entalhe de armar (F1) vem prender-se no dente do gatilho intermediário e obriga este último a recuar um pouco, para ir se colocar contra o seu apoio na cauda (H2) do gatilho.

4) Quando a pressão do dedo sobre o gatilho cessa, este volta a sua posição normal, sob a pressão de sua mola, fazendo baixar sua cauda, o que permite ao gatilho intermediário recuar o pouco que necessita para estar em condições de prender novamente o martelo no próximo acionamento.

e. Posição “TIRO DE REPETIÇÃO”

1) A Ca 7,62 IA2 possui a configuração de “tiro de repetição”. Essa configuração pode ser obtida de acordo com a montagem do obturador do cilindro de gases na posição G voltada para cima.

2) Essa configuração, no entanto, presta-se a realização de testes, para este armamento, com munições de sobre pressão em situações de teste de tiro durante fabricação, avaliação ou ainda quando do reparo ou manutenção do armamento (vide seção f do item 2. munições compatíveis).

3) Recomenda-se sempre verificar se a posição do obturador se encontra em A após os procedimentos de desmontagem, montagem, limpeza e manutenção. Caso contrário será identificada a não ciclagem do armamento por ocasião do tiro.

f. Segurança pelo Disparador

1) Além da segurança no registro de tiro, a arma conta com uma segurança adicional fornecida pelo corpo do disparador, peça que impede a liberação do martelo enquanto não houver o completo trancamento da arma.

2) O funcionamento desta segurança se dá da seguinte forma: durante seu movimento do impulsor do ferrolho para trás, esse obriga o martelo a girar comprimindo a mola do martelo. Logo que a face posterior do impulsor ultrapassa o martelo, este se levanta e entra em contato pelo seu entalhe com a cauda do disparador que o mantém na posição engatilhado. Nos últimos milímetros do avanço do impulsor do ferrolho e após completar o trancamento, esse faz o disparador girar liberando o martelo o qual é novamente detido no seu entalhe pelo dente do gatilho intermediário.

3) Particularmente em procedimentos de inspeção de câmara (manejo incompleto e sem ejeção de munição da câmara em procedimento não recomendado) a segurança pelo disparador ajuda a impedir ação de liberação do martelo sem o completo trancamento do armamento.

7. DESMONTAGEM E MONTAGEM

a. Recomendações Iniciais

1) Embora a desmontagem total da Ca 7,62 IA2 não apresente dificuldade acentuada, é expressamente proibido ultrapassar o escalão de manutenção em que atua o operador, a fim de que se evitem desgastes ou outros danos em certas peças, além do que algumas operações exigem ferramenta especial.

2) Ao contrário, qualquer escalão de manutenção pode fazer todas as operações dos escalões de número e ordem inferior ao seu.

3) A desmontagem deve ser realizada somente por elemento bem instruído, pois este deve conhecer, inclusive, que não há necessidade de esforço para a retirada (ou a colocação) de qualquer peça, bem como chegar a realizar a desmontagem sumária (parcial) na obscuridade.

4) As peças retiradas devem ser colocadas sempre em uma superfície limpa na mesma ordem em que vão saindo, a fim de facilitar a montagem, a qual se efetuará na ordem inversa.



Nota do Fabricante

O uso de martelo, toca-pino, ou qualquer outra ferramenta deve ser feito sem choque, violência ou esforço.
O operador da desmontagem (ou montagem), ou quem o determinar, é responsável pelo dano que sobrevier da utilização indevida de qualquer ferramenta ou substituto dela.

b. Medidas Preliminares

1) Travar a arma: posicionar o Registro de Tiro e de Segurança na posição de segurança (letra “S”), deixando o martelo em sua posição mais recuada (Fig. 7.1).

2) Retirar o carregador: pressionar para frente o retém do carregador, situado na parte inferior da caixa (Fig. 7.2), liberando – o, e posteriormente retirando-o da caixa da culatra.

3) Executar dois golpes de segurança: recuar, agindo na alavanca de manejo, o conjunto ferrolho-impulsor do ferrolho duas vezes (golpes de segurança) examinar a câmara e deixá-lo voltar à sua posição mais avançada, sem apertar o gatilho (Fig. 7.3).



Fig 7.1 – Travamento do armamento.



Fig 7.2 – Retirada do carregador

Nota do Fabricante

Ao executar o golpe de segurança, aproveite e faça uma inspeção visual da câmara.



Fig 7.3 – Execução dos golpes de segurança

c. Desmontagem

1) Desmontagem pelo usuário e armeiro:

a) Abertura da arma

(1) Armar a arma, puxando a alavanca de manejo para a retaguarda.

(2) Soltar a alavanca de manejo de modo que o conjunto ferrolho e impulsor do ferrolho vá a frente (posição de trancamento). O gatilho não deve ser acionado.

(3) Acionar a chaveta do trinco da armação e abrir a arma (Fig 7.4).



Fig 7.4 – Abrir a Arma

b) Retirada da tampa da caixa da culatra e conjunto ferrolho-impulsor do ferrolho.

(1) Puxar para trás a tampa da caixa da culatra, que deverá sair juntamente com o conjunto ferrolho - impulsor do ferrolho (CFIF), molas recuperadoras e suporte da haste das molas recuperadoras, tendo-se cuidado em apoiar pela frente da tampa para que o conjunto impulsor do ferrolho não se solte e seja lançado à frente.



Fig 7.5– Retirada da tampa da caixa da culatra do CFIF

c) Separação da tampa do conjunto ferrolho-impulsor do ferrolho.

(1) Comprimir ligeiramente as molas recuperadoras atuando sobre o impulsor do ferrolho e desprender este da tampa (Fig 7.6)

(2) Separar do impulsor as molas recuperadoras.



Fig 7.6 – Desmonte do Conjunto Ferrolho-Impulsor do Ferrolho

d) Desmontagem do conjunto ferrolho-impulsor do ferrolho.

(1) Para desmontar o conjunto ferrolho-impulsor do ferrolho, puxar para baixo, suavemente, a parte dianteira do ferrolho e continuar este movimento à maneira de uma alavanca, ao mesmo tempo em que se exerce pressão na cauda do percussor (Fig 7.7)



Fig 7.7 – Desmonte do Conjunto Ferrolho-Impulsor do Ferrolho



Nota do Fabricante

Pode ser feita, também, com uso da ponta de um cartucho que se introduz no entalhe do impulsor do extrator e, comprimindo fortemente o impulsor, liberta o extrator, com a precaução assinalado anteriormente.

g. Retirada do percussor

(1) Fazer pressão na cauda do percussor e, ao mesmo tempo, com o auxílio de um toca-pino tirar o pino do percussor (Fig 7.8).

(2) O percussor, uma vez retirado o seu pino, sai de seu alojamento, devido à ação de sua mola (Fig 7.8).



Fig 7.8 – Retirada do pino do percussor e do percussor

h) Desmontagem do guarda-mão

(1) Retire pino do guarda-mão. Pelo lado esquerdo acionar o pino do guarda-mão (Pç 275), com auxílio de um toca pino ou ponta de um cartucho, ou um dedo, retirando-o completamente pelo lado direito e liberando-o, então, do guarda-mão.



Fig 7.9 – Retirada do pino do guarda-mão

(2) Desencaixe o guarda-mão

- Movimentar todo o conjunto do guarda-mão para frente fazendo com que o mesmo se solte do encaixe da luva de fixação do cano (Pç 220A).

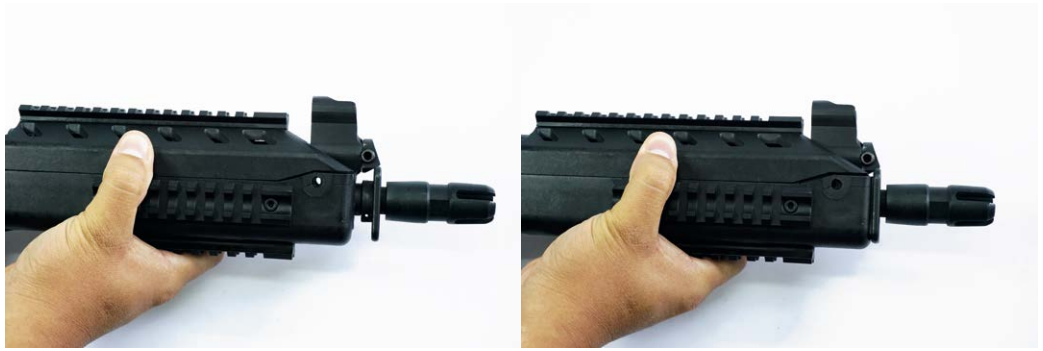


Fig 7.11 – Retirada do movimento linear à frente

(3) Retire o corpo do guarda-mão superior e inferior

- Apoiando pelo corpo do guarda-mão inferior, desencaixar o corpo superior do guarda-mão puxando-o para trás e girando-o para fora e girar em sentido horário o corpo do guarda-mão inferior para que o mesmo se solte do conjunto do cano.



Fig 7.10 – Desencaixe do corpo superior e retirada da parte superior e inferior

(4) Retire o isolador do guarda-mão

- Puxar para cima o isolador, soltando-o do corpo inferior do guarda-mão.



Fig 7.12 – Retirada do isolador

i) Retirada do obturador do cilindro de gases

(1) Comprimir o botão do retém do cilindro de gases, com o dedo ou com auxílio de toca pino, girando-o ¼ de volta no sentido horário soltando todo conjunto obturador pela frente (Fig. 7.13)



Fig 7.13 – Acionamento do retém e remoção do obturador do cilindro de gases

Nota do Fabricante

Pode ser feita, também, com uso da ponta de um cartucho (Fig 7.13) que se introduz no entalhe do impulsor do extrator e, comprimindo fortemente o impulsor, liberta o extrator, com a precaução assinalada acima.

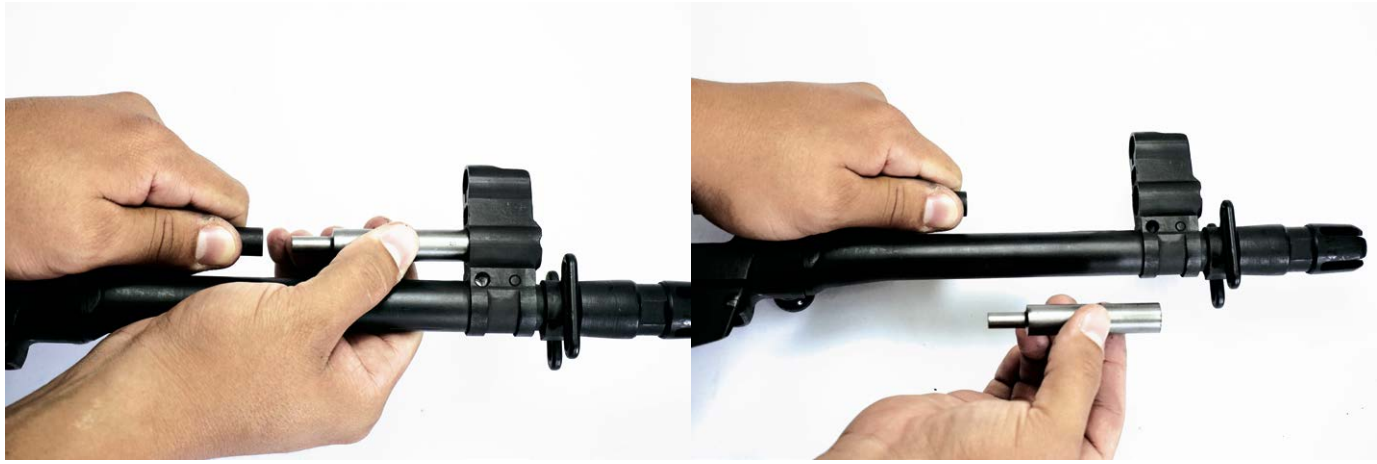


Fig 7.14 – Remoção e separação do cilindro de gases

j) Retirada do cilindro de gases, embolo e mola do embolo

(1) Deslizar o cilindro de gases, êmbolo e a mola do embolo a retaguarda.

(2) Mantendo o êmbolo à retaguarda, retirar o cilindro de gases, em seguida, retirar o êmbolo e a mola, levando-os a frente e para o lado.

(3) Separar embolo e mola.



Fig 7.15 – Separação do êmbolo do cilindro de gases da mola do êmbolo do cilindro de gases

Nota do Fabricante

As operações a seguir só poderão ser realizadas pelo Armeiro ou Profissional Especializado.

2) Desmontagem pelo armeiro:

a) Separação da mola recuperadora da tampa.

(1) Retirar a última espira das molas recuperadoras de seu ressalto na haste das molas recuperadoras, retirando pela frente o conjunto de molas e o tubo de ligação das molas recuperadoras e o amortecedor com o suporte e haste das molas recuperadoras. Esta operação deverá ser realizada com auxilio de uma chave de fenda.

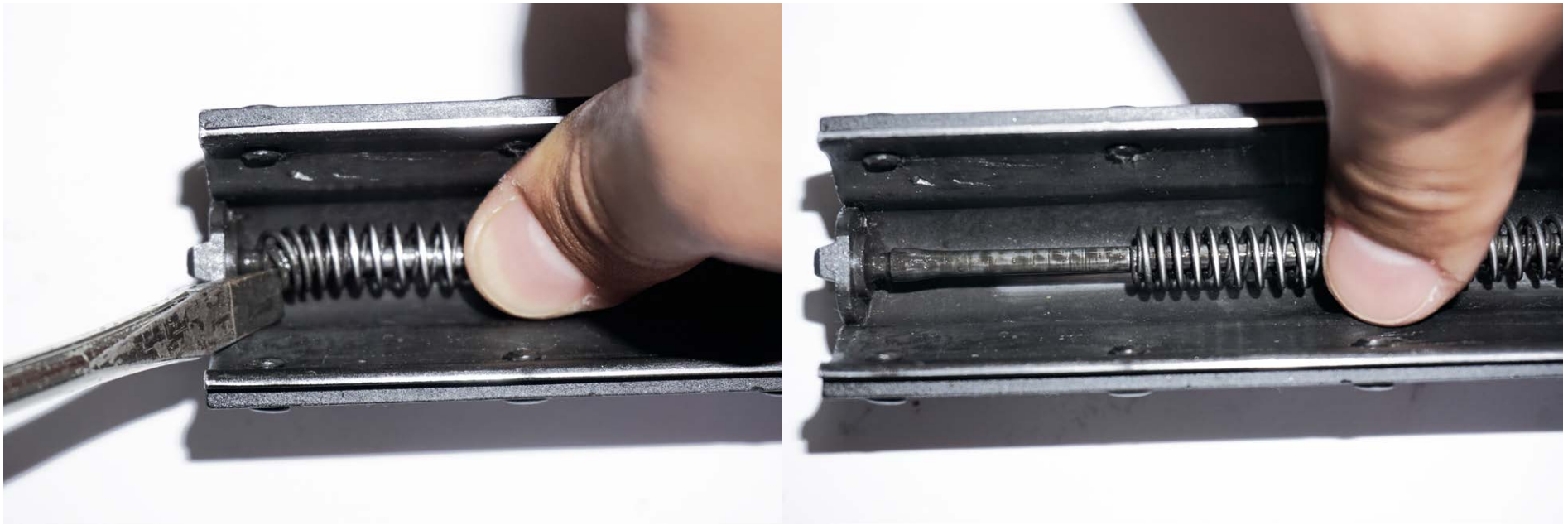


Fig 7.16 – Desmontagem do Conjunto Recuperador

b. Remoção do extrator

(1) A desmontagem do extrator é feita com o auxílio de uma ferramenta específica, que deve ser utilizada com muito cuidado para que o extrator e o impulsor do extrator não sejam lançados à distância pela forte pressão que sua mola exerce (Fig 7.17).



Fig 7.17 – Ferramenta de desmontagem do extrator

(2) Depois de retirado o extrator, deixa-se sair de seu alojamento o impulsor do extrator e a mola com seu amortecedor (Fig 7.18)



Fig 7.18 – Desmontagem do extrator e impulsor do extrator

c) Retirada da luva do êmbolo do cilindro de gases

(1) Utilizando o ferramental de desmontagem da luva do êmbolo do cilindro de gases retire a luva do êmbolo do cilindro de gases.



Fig 7.19 – Retirada da luva do êmbolo do cilindro de gases

d) Retirada da massa de mira, engrazador e mola da massa de mira

(1) Por meio da chave para massa de mira, antes de iniciar a retirada da massa de mira, deve-se atarraxá-la completamente, contando o número de entalhes (“clicks”), o que permitirá encontrar a regulação exata na ocasião da montagem, e posteriormente desatarraxar a massa de mira.

(2) Retire a massa de mira e na sequencia retire o engrazador e a mola da massa de mira de seu alojamento.



Fig 7.20 – Retirada da massa de mira, engrazador e mola da massa de mira

e) Separação da armação da caixa da culatra

(1) Desatarraxe a cavilha do eixo da armação com o auxílio de uma chave de fenda ou de uma moeda, e retire-a do eixo da armação.Por meio da ponta de um cartucho,ou toca pino, faça com que o eixo da armação saia de seu alojamento, pelo lado direito da arma.



Fig 7.21 – Separação da armação da caixa da culatra

f) Retirada do disparador

(1) Para retirar o disparador do seu alojamento na caixa da culatra, deve-se fazê-lo girar cerca de 90º e, efetuando uma leve pressão para trás continuar o movimento para a retaguarda até liberá-lo da caixa da culatra.



Fig 7.22 – Retirada do Disparador

g) Retirada do conjunto da alavanca de manejo

(1) Retirada do pino da chaveta da alavanca de manejo.

- Com o auxílio do toca-pino, tirar o pino da chaveta da alavanca de manejo e posteriormente retirar a chaveta da alavanca de manejo; e

- Caso ofereça uma leve resistência, use, com cuidado, um toca-pino para impeli-la no sentido do interior da caixa da culatra para o lado externo-esquerdo da arma.

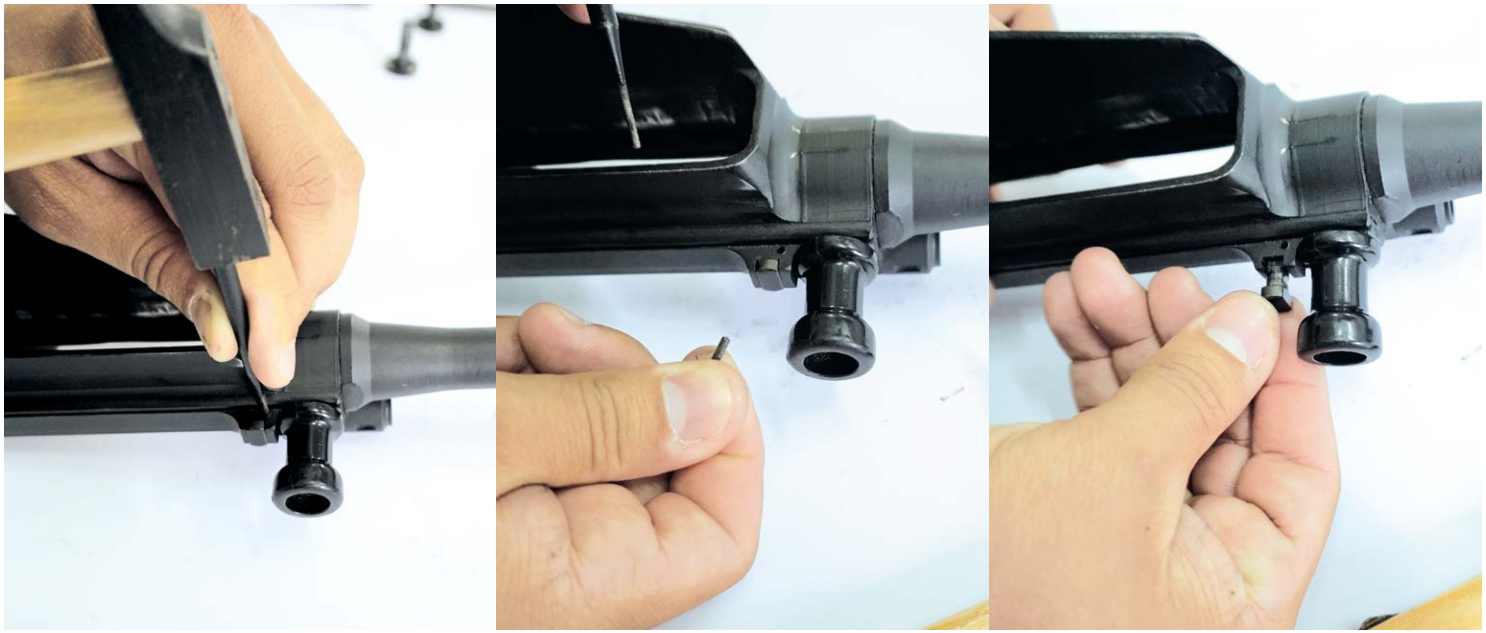


Fig 7.23 – Retirada do pino da chaveta da alavanca de manejo

Nota do Fabricante

Estando a arma sem o guarda-mão, a alavanca de manejo pode sair da sua corrediça, pela frente (Fig 7.24).

(2) Retirada da alavanca de manejo

- Leve a alavanca de manejo conduzindo-a, por sua corrediça, para frente retirando-a totalmente da região das guias.

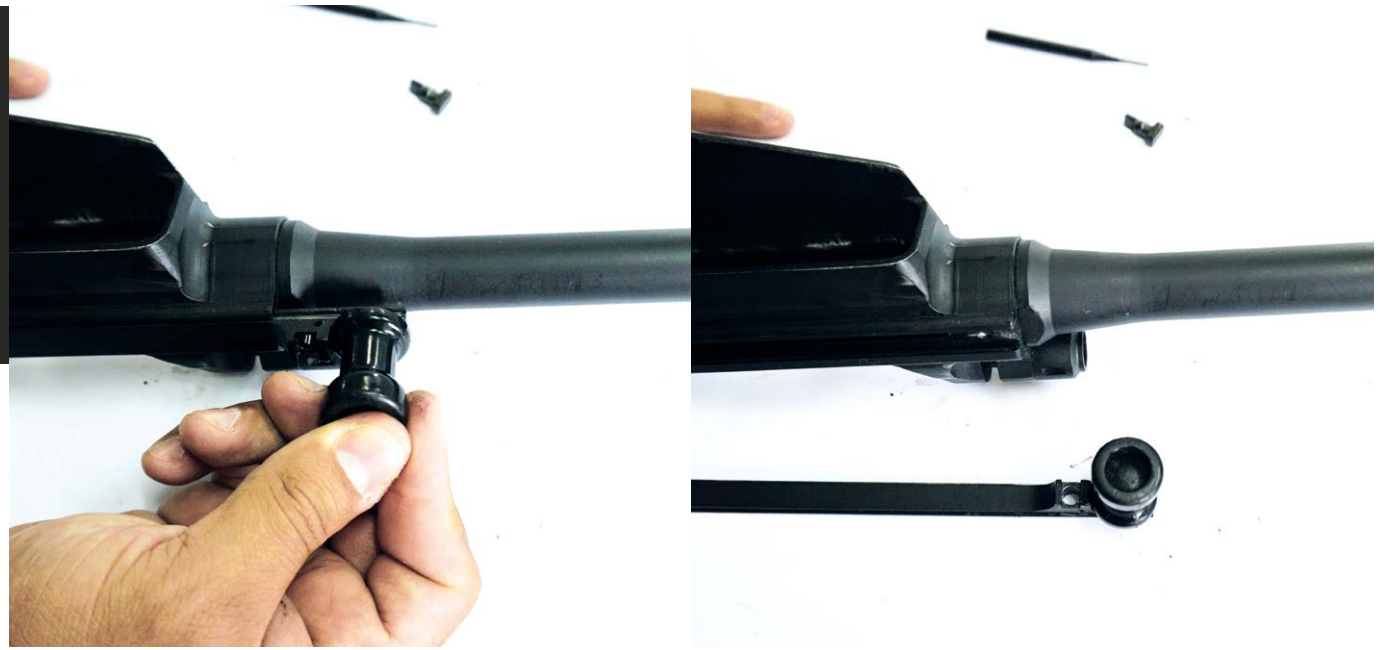


Fig 7.24 – Retirada da alavanca de manejo.

(3) Desmontagem do mergulhador do punho da alavanca de manejo.

- Com o auxílio de um toca-pino, retire o pino do mergulhador do punho da alavanca de manejo e então retire o mergulhador e a mola do mergulhador do alojamento.

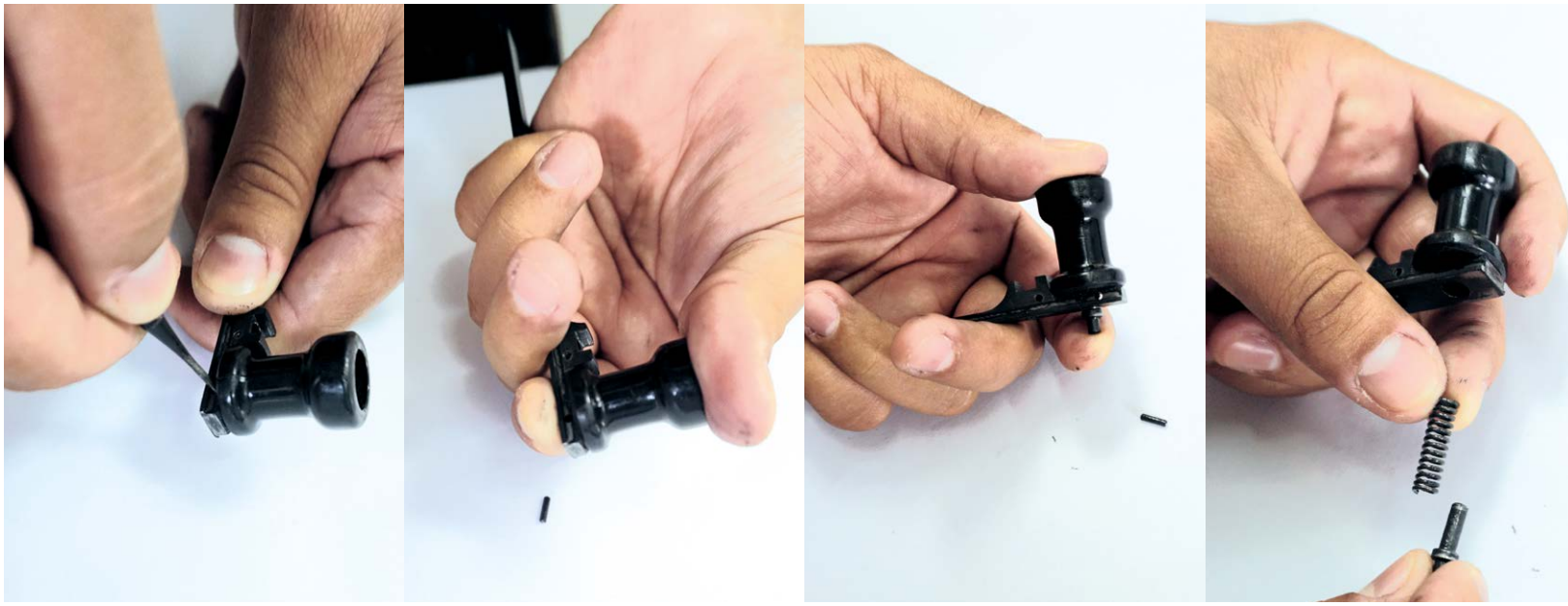


Fig 7.25 – Desmontagem do mergulhador do punho da alavanca de manejo

h) Retirada do parafuso-eixo do refém do carregador

(1) Desaperte o parafuso-eixo do retém do carregador e, então retirar o parafuso-eixo.



Fig 7.26 – Retirada do parafuso-eixo do refém do carregador

i) Retirada do refém do ferrolho

(1) Retire o retém do carregador puxando o retém do ferrolho do seu alojamento.



Fig 7.27 – Retirada do refém do ferrolho

Nota do Fabricante

Somente em caso de necessidade deve ser desmontado o retém do ferrolho. Para tal, retirar o pino da tecla (que é remanchado) e, com cuidado, separar o retém, o apoio da mola e a tecla

j) Retirada do apoio do ferrolho

(1) Com um punção especial, impelir o apoio do ferrolho da esquerda para a direita.



Fig 7.28 – Retirada do apoio do ferrolho

(2) O apoio do ferrolho só deve ser retirado quando se tratar de operação de manutenção diretamente ligada a ele, ou seja, sua substituição.

(3) Torna-se oportuno registrar que o apoio do ferrolho faz parte de uma configuração específica de cada armamento, pois determina o headspace do armamento. Este parâmetro (dimensão) está intrinsecamente ligado ao funcionamento padrão do armamento e garante a efetividade do trancamento durante o período de ação dos gases, ou seja, do funcionamento seguro do armamento.

k) Desmontagem do mecanismo de disparo

(1) Medida Preliminar para Desmontagem do Mecanismo de Disparo

- A fim de facilitar o procedimento de desmontagem, com o registro de tiro e segurança na posição para tiro intermitente, realize a liberação do martelo acionando-se o gatilho. Para evitar o impacto indevido do martelo contra o batente da placa suporte dos eixos realize apoio sobre o martelo, conforme a figura abaixo, conduzindo-o até sua posição final.



Fig 7.29 – Medida Preliminar para Desmontagem do Mecanismo de Disparo

(2) Remoção do registro de segurança direito

- Utilizando-se um toca pino ou ponta de munição pressione o pino do registro do tiro e segurança e, então, remova, com movimento linear, o braço do registro de segurança direito.

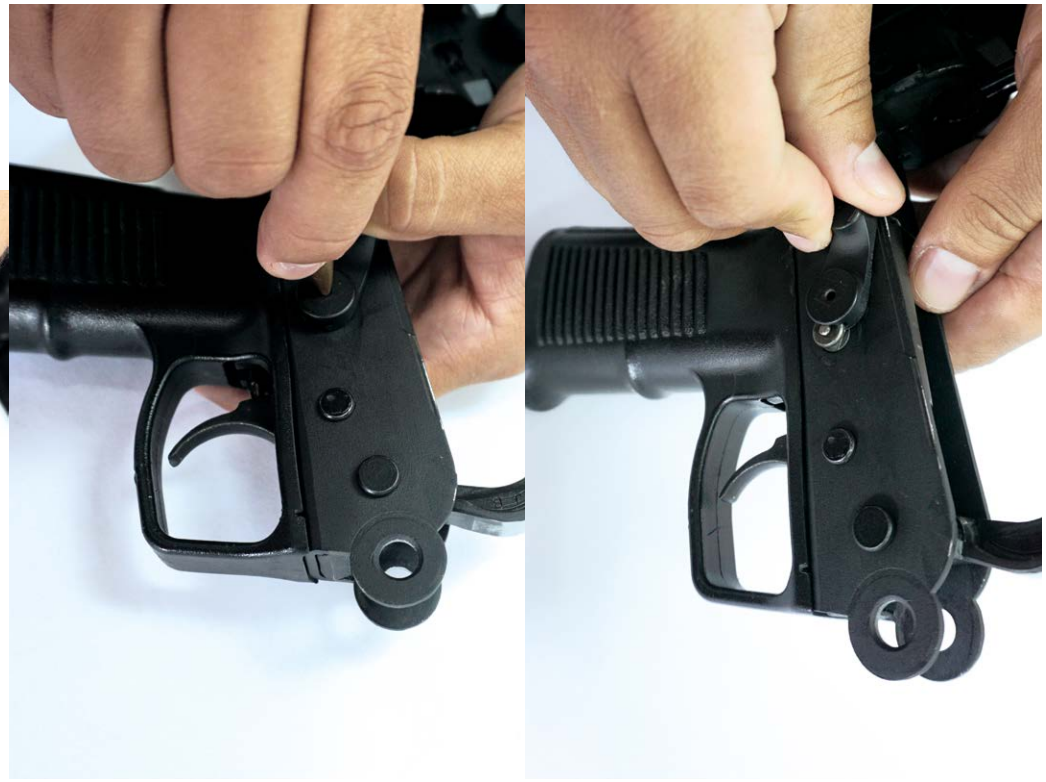


Fig 7.30 – Remoção do Registro de Segurança

(3) Retirada do Registro de Tiro e Segurança (RTS)

- Faça girar o registro de tiro e de segurança (RTS) para cima até que fique em posição vertical e retire-o.



Fig 7.31 – Retirada do Registro de Segurança e Segurança

(4) Desmontagem do Registro de Tiro e Segurança (RTS)

- Retire o pino elástico do registro de tiro e de segurança. Realizado esse procedimento, pode-se agora separar as suas partes componentes, que são: o registro, o mergulhador, a mola e o pino.



Fig 7.32 – Desmontagem do Registro de Segurança e Segurança

(5) Retirada do estojo, mola do martelo e haste guia da mola do martelo

- Com o auxílio de uma chave de fenda (ou um cartucho), introduza por baixo do estojo da mola do martelo, retirando de seu alojamento no bloco posterior da armação.



Fig 7.33 – Retirada do estojo, mola do martelo e haste guia da mola do martelo



Fig 7.34 – Retirada do estojo, mola do martelo e haste guia da mola do martelo

Nota do Fabricante

O estojo da mola do martelo deve ser retirado com cuidado, pois sob a pressão da mola, pode ser lançado à distância (Fig 7.34).

(6) Retire o conjunto estojo-haste-guia-mola do martelo de seu alojamento.



Fig 7.35– Retirada do estojo, mola do martelo e haste guia da mola do martelo

I) Remoção da placa suporte dos eixos do martelo e do gatilho

- Gire a placa-suporte dos eixos do martelo e do gatilho para sua posição mais elevada e puxe-a para cima.



Fig 7.36 – Remoção da placa suporte dos eixos do martelo e do gatilho

m) Remoção do eixo do martelo e do martelo

- Remova o eixo do martelo e o martelo, fazendo uso, se necessário, de um toca pino ou do próprio cartucho.

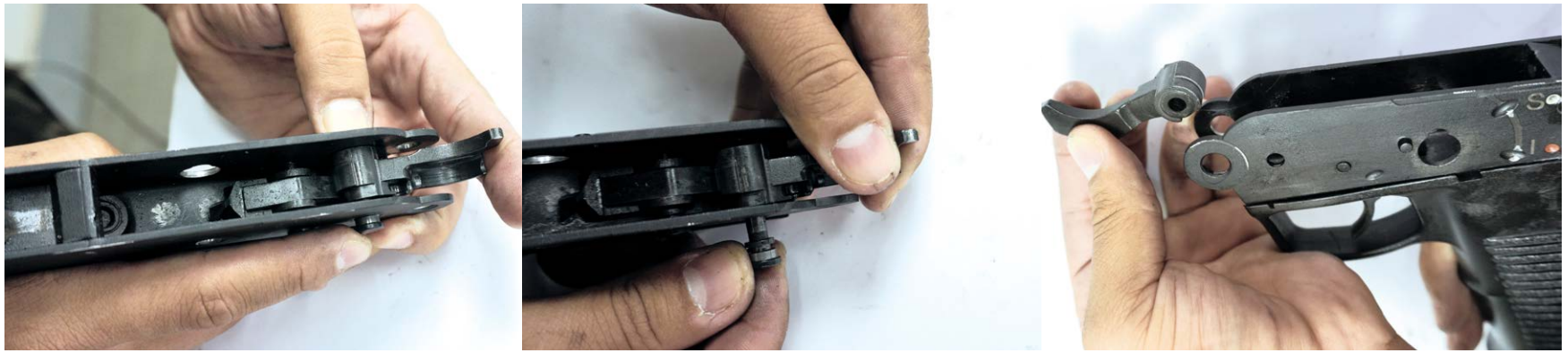


Fig 7.37 – Remoção do eixo do martelo e do martelo

n) Retirada do eixo do gatilho e do gatilho intermediário

- Com o gatilho intermediário pressionado para impedir que salte sob ação da sua mola, com o auxílio de um toca-pino ou um cartucho, impelir o eixo do gatilho intermediário para fora.



Fig 7.38 – Retirada do eixo do gatilho e do gatilho intermediário

o) Retirada e separação do gatilho, apoio da mola e mola do gatilho intermediário

(1) Retirada do gatilho, apoio da mola e mola do gatilho intermediário.

- Retirar o gatilho girando-o para frente e para cima livrando-o do impulsor do gatilho.



Fig 7.39 – Retirada do gatilho, apoio da mola e mola do gatilho intermediário

(2) Separação da mola e apoio da mola do gatilho intermediário do gatilho.

- Como a última espira da mola do gatilho intermediário é aberta, com o auxílio de uma chave de fenda, extraí-la do corpo do gatilho. Junto estará o impulsor do gatilho intermediário.

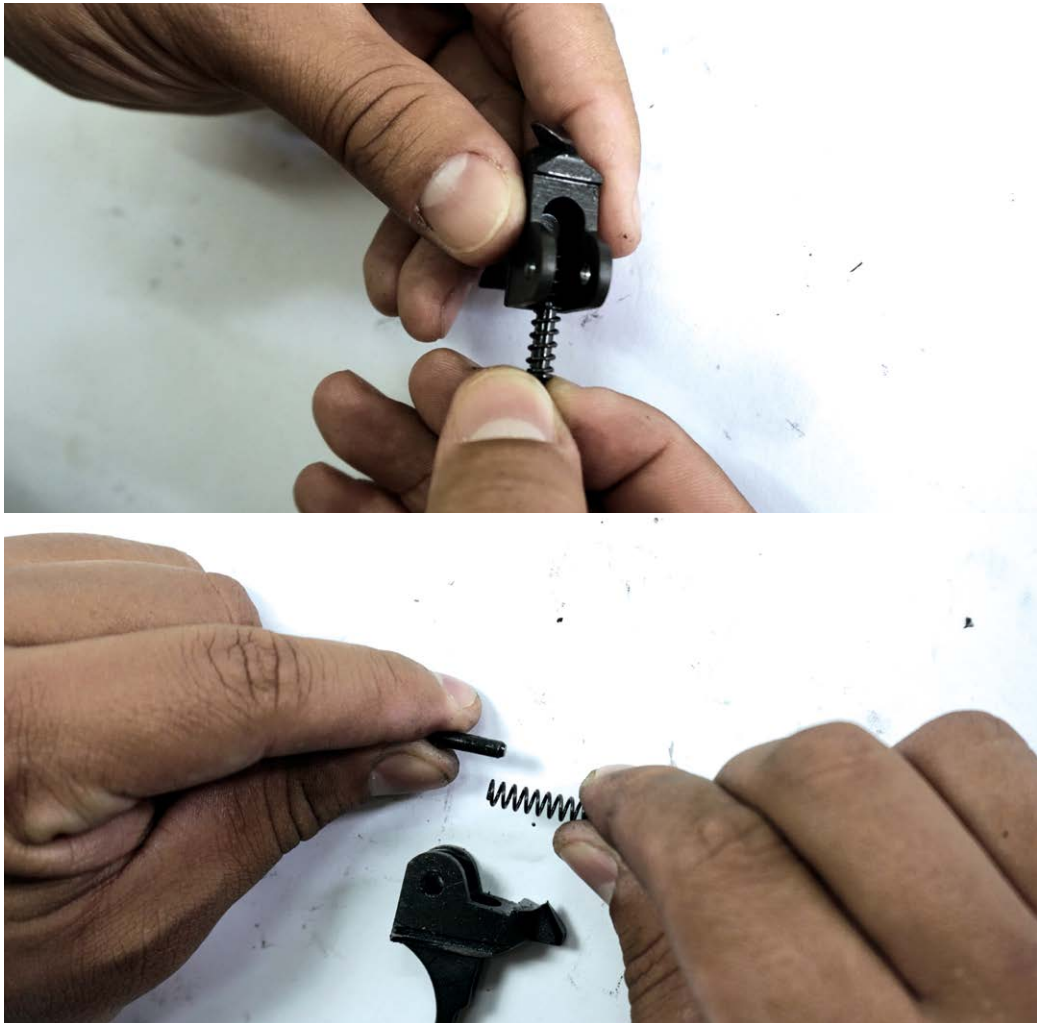


Fig 7.40 – Retirada da mola e impulsor do gatilho intermediário

p) Retirada do punho

(1) Inicialmente, retire do punho os acessórios de limpeza pressionando o fecho do fundo do punho (Fig. 7.41).

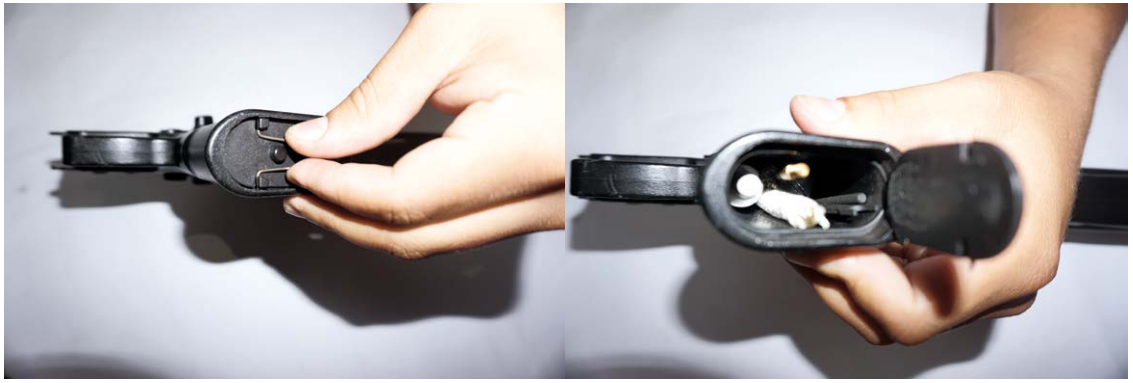


Fig 7.41– Retirada do eixo do gatilho e do gatilho intermediário

(2) Retirada do punho, com o auxílio de uma chave de fenda especial de lâmina forte, desatarraxar o parafuso de fixação do punho, retirando-o. Em seguida, remova o punho da armação (Fig. 7.42).



Fig 7.42– Retirada do punho

q) Retirada do impulsor do gatilho da mola do impulsor do gatilho

(1) Faça pressão para trás sobre o impulsor a fim de comprimir a mola e girá-la para baixo. Em seguida, separe a mola do impulsor do gatilho do impulsor do gatilho (Fig. 7.43).



Fig 7.43– Retirada do impulsor do gatilho da mola do impulsor do gatilho

r) Desmontagem da alça de mira

(1) Retirada da alça de mira.

- Solte o parafuso de correção do desvio da alça de mira do lado esquerdo. Em princípio, não se deve mexer no outro parafuso de correção, pois o mesmo servirá, quando da montagem, para localizar a alça, mantendo assim a regulagem inicial. Com auxílio de um martelo de borracha, faça deslizar a alça de mira para o lado que foi retirado o parafuso de correção, separando todas as peças (Fig. 7.44).

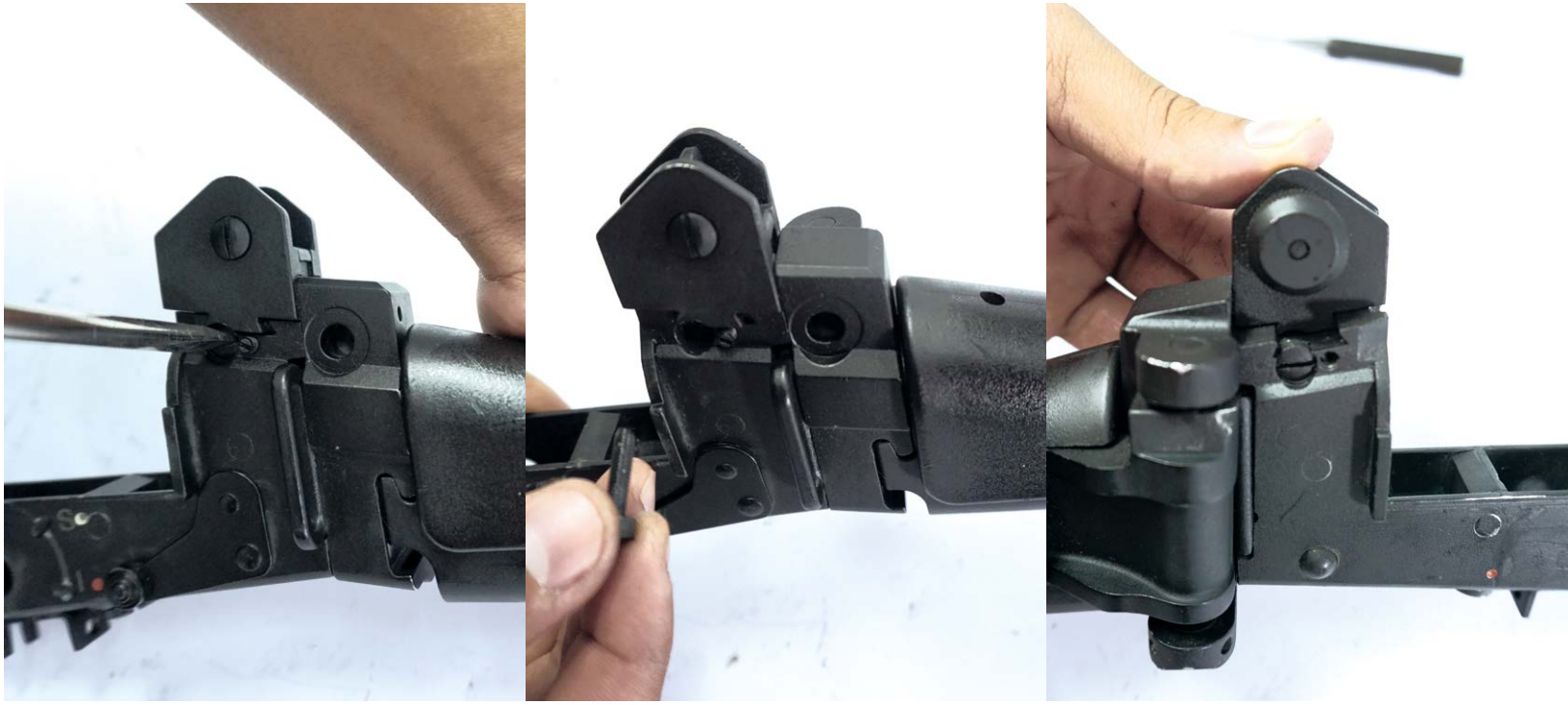


Fig 7.44– Retirada do botão da alça de mira

(2) Retirada da mola da alça de mira.

- Com auxílio de uma chave de fenda, agindo em uma das extremidades da mola da alça de mira, force-a para cima até que ela deixe o corpo da alça de mira (Fig. 7.45).

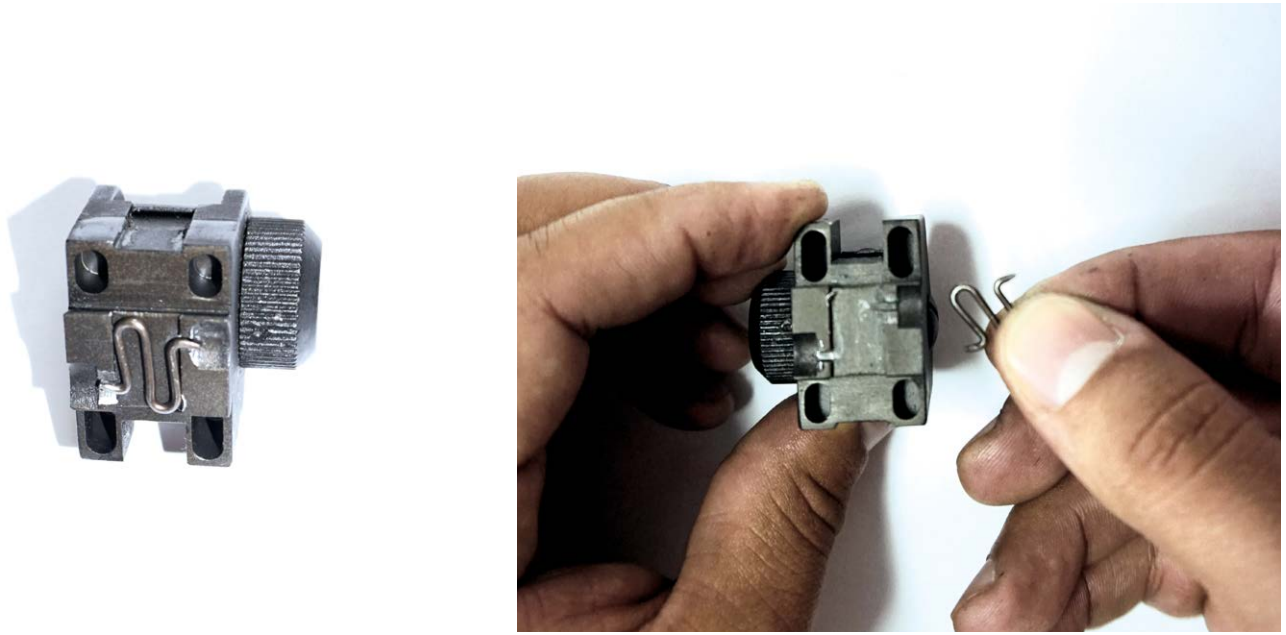


Fig 7.45– Retirada da mola da alça de mira

s) Retirada da chapa da soleira

(1) Desatarraxe os parafusos da chapa da soleira e, então separe a chapa da soleira e os parafusos (Fig. 7.46).



Fig 7.46– Retirada do chapa da soleira

t) Desmontagem da coronha

(1) Desmontagem da coronha.

- Retire o pino elástico de fixação do eixo da coronha com auxílio de um toca pino e martelo. Empurre para baixo o eixo da coronha rebatível, retirando-o de seu alojamento, junto com sua mola, liberando a coronha (Fig. 7.47).



Fig 7.47– Desmontagem da coronha

(2) Separação do eixo da coronha e da mola

- Depois de retirada do corpo da coronha, retire de seu alojamento, o eixo da coronha e a mola da charneira, separando-os (Fig. 7.48).



Fig 7.48 – Separação do eixo da coronha e da mola

(3) Retirada do parafuso de fixação do suporte da coronha

- Com auxílio de chave de fenda, soltar o parafuso do suporte da coronha (Fig. 7.49).



Fig 7.49– Retirada do parafuso de fixação do suporte da coronha

Nota do Fabricante

Lembrando que este parafuso é colado com cola trava rosca de media resistência.
Para a retirada pode haver a necessidade de um pré-aquecimento para que ele venha a se soltar.

u) Retirada do suporte da coronha rebatível

- Depois de retirada do parafuso de fixação, retire o suporte da coronha, que se encontrará solto (Fig. 7.50).



Fig 7.50– Retirada do suporte da coronha rebatível

v) Retirada do zarelho

- Depois de retirada do suporte da coronha, retire de seu alojamento o zarelho posterior, separando-o da armação (Fig. 7.51).



Fig 7.51– Retirada do zarelho

w) Retirada do trinco da armação

(1) Retirada do parafuso da chaveta do trinco da armação

- Fazendo uso de uma chave de fenda, retire o parafuso da chaveta do trinco da armação (Fig. 7.52).



Fig 7.52– Retirada do parafuso da chaveta do trinco da armação

(2) Retirada da chaveta do trinco da armação.

- Efetue, pelo lado direito da armação, uma pressão sobre a extremidade do eixo da chaveta do trinco e retire a chaveta (Fig. 7.53).



Fig 7.53– Retirada da chaveta do trinco da armação

(3) Retirada do pino-guia do trinco da armação

- Com o auxílio de um toca-pino se necessário, retire o pino-guia do trinco da armação, mantendo o toca-pino no alojamento do pino para que a mola do trinco não seja distendida de modo violento (Fig. 7.54).

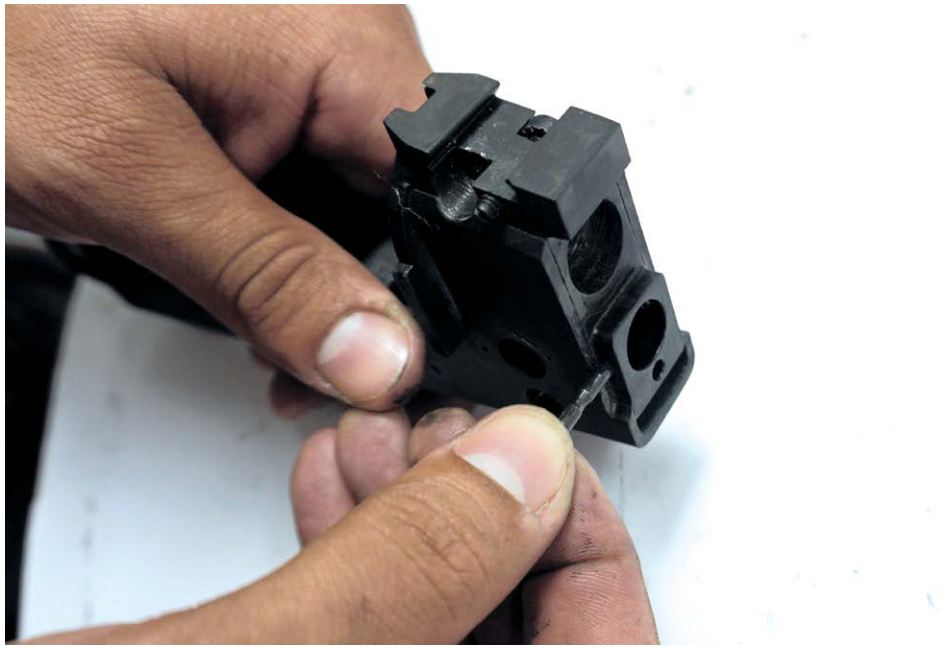


Fig 7.54– Retirada do pino-guia do trinco da armação

(4) Retirada da mola e do mergulhador do trinco da armação e do trinco da armação

- Com o dedo fazendo pressão sobre o trinco da armação, retire o toca-pino.Retire a mola e o mergulhador do trinco da armação (Fig. 7.55).



Fig 7.55 – Retirada da mola e do mergulhador do trinco da armação e do trinco da armação

x) Retirada da porca do parafuso do punho da armação

- Utilizando uma chave de fenda retire a porca do parafuso do punho da armação (Fig. 7.56).

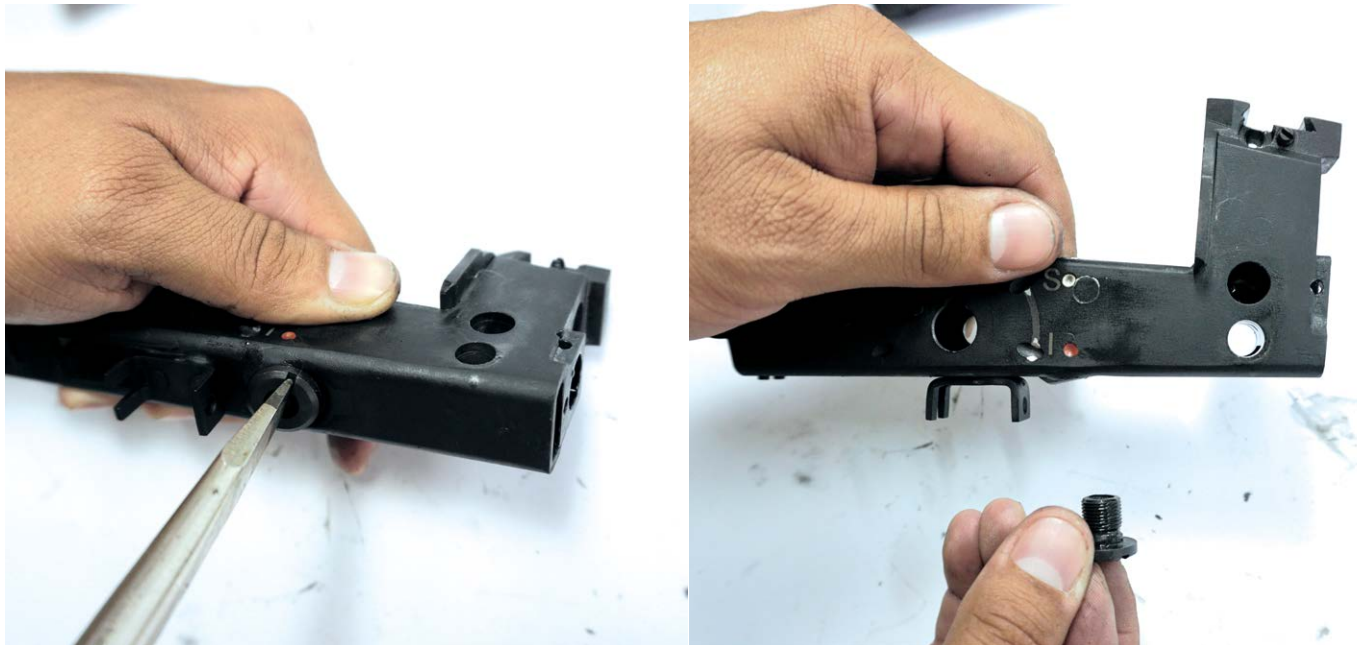


Fig 7.56– Retirada da porca do parafuso do punho da armação

y) Retirada do bloco suporte da porca do parafuso do punho da armação e punho da armação

- Após retirada a porca do parafuso punho da armação, retire o bloco suporte da porca do parafuso e punho da armação (Fig. 7.57).

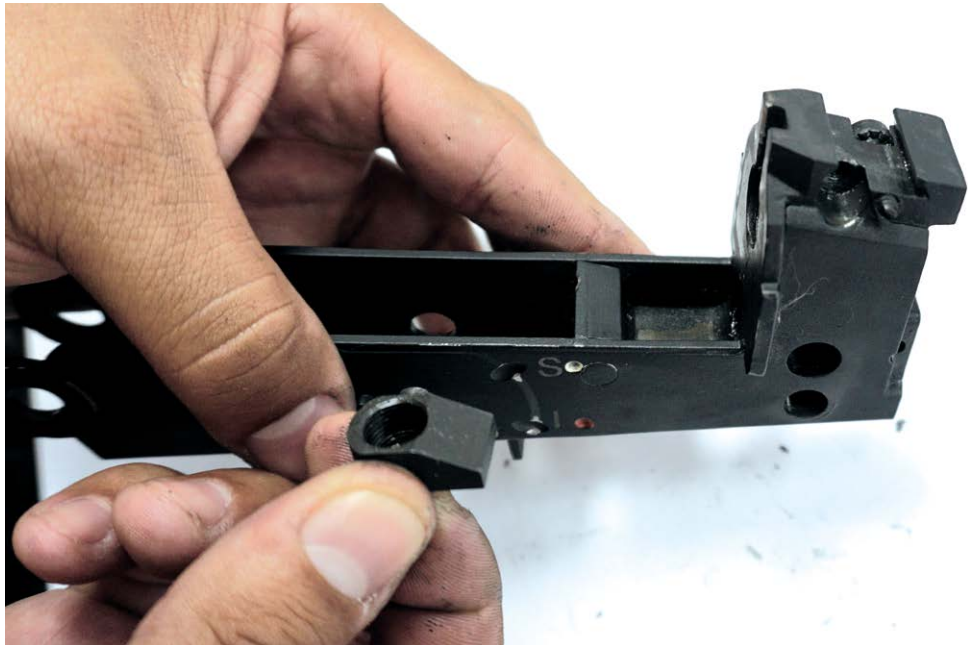


Fig 7.57– Retirada do bloco suporte da porca do parafuso do punho da armação e punho da armação

z) Desmontagem do carregador

(1) Retirada fundo do carregador

- Faça que o fundo do carregador deslize em seu encaixe, e puxe-o para fora de seu encaixe. No final do curso do fundo do carregador proteja, com a mão, a extremidade da mola recuperadora que poderá, por sua compressão, ser parcialmente lançada do interior do carregador (Fig. 7.58).



Fig 7.58– Retirada do fundo do carregador

(2) Retirada da mola com transportador

- Retire a mola do carregador do interior do carregador que será acompanhado pelo transportador. Quando o transportador estiver rente à borda do fundo do carregador, dê lhe um giro de cerca de 45º no interior do carregador e retire-o (Fig. 7.59).



Fig 7.59– Retirada da mola com transportador

(3) Separação da mola do transportador do transportador

- Depois de retirada do interior do carregador o conjunto mola e transportador separe as partes (Fig. 7.60).



Fig 7.60– Separação da mola do transportador do transportador

(4) Retirada do quebra-chamas

- Preso a uma morsa, utilizando chave própria, desatarraxar (rosca à esquerda) o quebra-chamas do cano (Fig. 7.61).

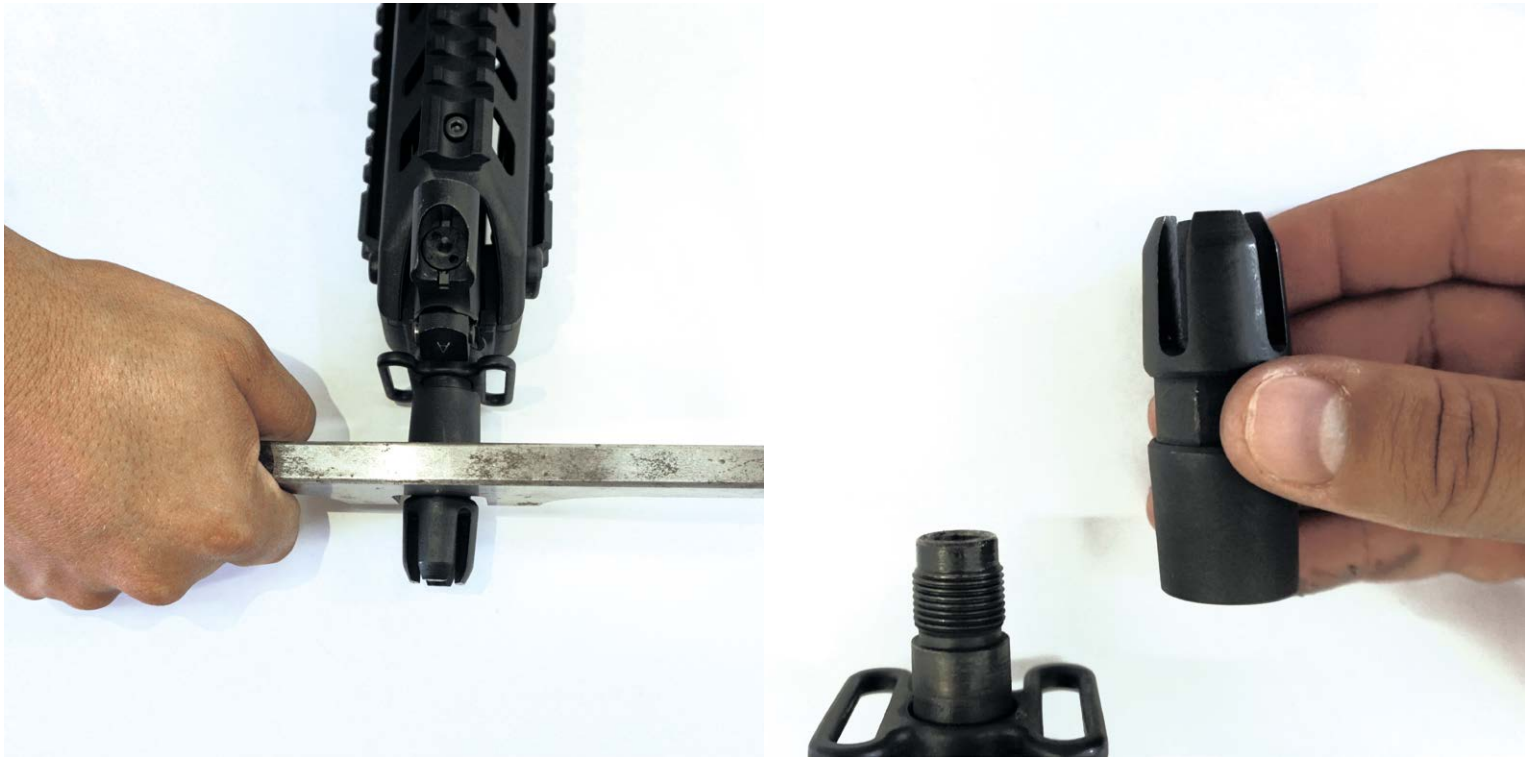


Fig 7.61– Retirada do quebra-chamas

d. Montagem pelo usuário e armeiro

- A montagem da Ca 7,62 IA2 deve ser realizada na ordem inversa da que foi adotada para a desmontagem, mesmo nos casos de peças cuja recolocação independa da outra, a fim de ser adquirido um grau de reflexo conveniente ao bom treinamento dos que necessitem operar ou trabalhar com esta arma.

8. INCIDENTES E ACIDENTES DE TIRO

a. Considerações Iniciais

1) Os incidentes de tiro e os acidentes de tiro são muito raros em armas que são objeto de cuidadosa manutenção preventiva e que são operadas corretamente.

2) Ocorre um incidente de tiro quando se produz uma interrupção do tiro (sem danos para o material e/ou para pessoal) por motivo independente da vontade do atirador. A causa do incidente é, normalmente, eliminada por um conjunto de operações chamado “ação imediata”.

Operações da Ação Imediata

1º- retirar o carregador.

2º- executar 2 (dois) golpes de segurança, para extrair, se possível, e ejetar um cartucho ou estojo que esteja na arma;

3º- travar a arma;

4º- examinar, cuidadosamente, a caixa da culatra, a câmara e a alma, para ver se existe qualquer anormalidade;

5º- deixar o conjunto ferrolho-impulsor do ferrolho ir para sua posição mais avançada;

6º- recolocar o carregador;

7º- acionar a alavanca de manejo para carregar (introduzir um cartucho na câmara) a arma; e

8º- destravar e recomeçar o tiro.

3) Caso a arma não reinicie seu funcionamento normal, repetir as 4 (quatro) primeiras operações e, dentro dos exatos limites de cada escalão de manutenção, pesquisar as causas do que está ocorrendo.

4) O ACIDENTE DE TIRO ocorre quando se produz uma interrupção do tiro, com danos - de qualquer natureza - para o material e/ou pessoal. As causas, efeitos e responsabilidades devem ser apurados e imputadas, na forma da legislação vigente, em todos os casos de acidente de tiro ou de dano - de qualquer natureza - que resulte em inservibilidade, ou não, do material.

b. Quadro de incidentes de tiro

1) Os incidentes de tiro mais comuns são apresentados no quadro abaixo. As medidas de correção só devem ser realizadas após a execução das primeiras 4 (quatro) operações da “ação imediata”.

QUADRO DE INCIDENTES DE TIRO

INCIDENTES DE TIRO	CAUSAS	CORREÇÕES
Falha na apresentação	[1] Carregador sujo ou defeituoso. [2] Falta de recuo ou insuficiência de gás: o ferrolho não recuou, ou o fez de modo incompleto, e não extraiu, ou não ejetou, ou não levou outro cartucho à câmara de carregamento.	[1] Examinar, limpar ou substituir o carregador. [2] Realizar limpeza do cilindro de gases e do alojamento do obturador do cilindro de gases e do obturador do cilindro de gases. [2] Verificar integridade do ejetor e extrator. [2] Verificar a posição do obturador do cilindro de gases.
Falha no carregamento	[1] Câmara suja. [2] Carregador sujo ou defeituoso. [3] Ruptura de estojo. [4] Extrator, ejetor ou percussor defeituosos. [5] Arma suja.	[1] Limpar a câmara. [2] Examinar, limpar ou substituir o carregador. [3] Inspecionar headspace ou verificar a munição. [4] Verificar integridade do ejetor, extrator e percussor. [5] Limpar a arma.
Falha na percussão	[1] Percussor quebrado. [2] Munição defeituosa. [3] Defeito no trancamento da arma, por sujeira.	[1] Substituição do percussor. [2] Extrair e ejetar o cartucho defeituoso. [3] Limpeza da arma.
Falha na extração	[1] Câmara suja. [2] Extrator quebrado. [3] Mola do extrator defeituosa (diminuição sensível de comprimento). [4] Estojo sujo.	[1] Limpeza de câmara. [2] Substituição do extrator. [3] Substituição da mola do extrator. [4] Limpeza da munição.
Falha na ejeção	[1] Falta de recuo ou insuficiência de gás. [2] Ejetor defeituoso. [3] Mola do extrator defeituosa (diminuição sensível de comprimento).	[1] Realizar limpeza do cilindro de gases e do alojamento do obturador do cilindro de gases e do obturador do cilindro de gases. [1] Verificar a posição do obturador do cilindro de gases. [2] Enviar a arma para escalão de manutenção superior. [3] Substituir a mola do extrator.
Falha no retém do ferrolho	[1] Retém do ferrolho sujo. [2] Carregador sujo ou defeituoso.	[1] Limpeza do retém do ferrolho. [2] Examinar, limpar ou substituir o carregador.

Nota do Fabricante

Use material de limpeza compatível com o calibre de sua arma.
Nunca tente remover qualquer obstrução do cano efetuando um disparo.
Em caso de dúvida ou quando constatada a necessidade de manutenção corretiva (troca de peças) procurar a Assistência Técnica ou o Escalão de Manutenção superior

9. REGULAGEM DO APARELHO DE PONTARIA

a. Considerações iniciais

1) A regulagem do aparelho de pontaria varia, de modo geral, de acordo com cada armamento e cada atirador. Para um dado armamento, cada atirador poderá realizar ajustagens específicas de modo a garantir o melhor resultado em agrupamento de impactos no alvo bem como em obter adequada distância do ponto médio de impactos (PMI) ao ponto visado.

2) Dessa maneira, então, cada usuário deverá considerar-se apto a realizar sua própria regulagem a fim de se obter resultados satisfatórios de tiro em alvo.

3) A Carabina 7,62 IA2 em sua configuração original de regulagem do aparelho de pontaria se apresenta de maneira a garantir ao usuário campos de regulagem em altura e deriva que possam atender às necessidades específicas de ajustagem de cada atirador.

4) Para obtenção de resultados confiáveis em tiro; porém, os atiradores devem estar devidamente familiarizados com os fundamentos de tiro.

b. Situações de regulagem

O aparelho de pontaria será objeto de regulagem, quando:

1) a regulagem da arma tiver sido alterada devido uma manutenção, desmontagem, montagem ou reparação da mesma; e

2) a exatidão da arma tiver de ser ajustada ou regulada para um atirador ou um uso bem determinado.

c. Competências para regulagem

Para realizar a regulagem do aparelho de pontaria, deve-se assegurar previamente que:

1) o atirador seja capaz de obter grupamentos corretos, isto é, não ultrapassar um diâmetro de 15 cm (150 mm) a uma distância de 100 m, em um grupamento de 5 impactos; e

2) o usuário, disparando nas mesmas condições, com o mesmo armamento, registre sistematicamente um mesmo desvio do ponto médio de impacto (este desvio deve ser firmado no tiro de várias séries). Trata-se de se verificar baixo erro aleatório nas distâncias dos impactos.

d. Regulagem em altura e deriva

1) A regulagem do aparelho de pontaria envolve possíveis correções em altura e deriva.

2) As correções em altura (elevação) se efetuam pelo deslocamento ou substituição da massa de mira.

3) As correções em direção se efetuam pelo deslocamento da alça de mira.

e. Correção em altura

1) As correções em altura podem ser feitas utilizando-se a ferramenta chave da massa de mira F-11080 (Fig 9.1), também conhecida como chave de clicar. Não se deve utilizar ferramentas que não se introduzam corretamente nos furos da massa de mira e possam, assim, danificá-la.

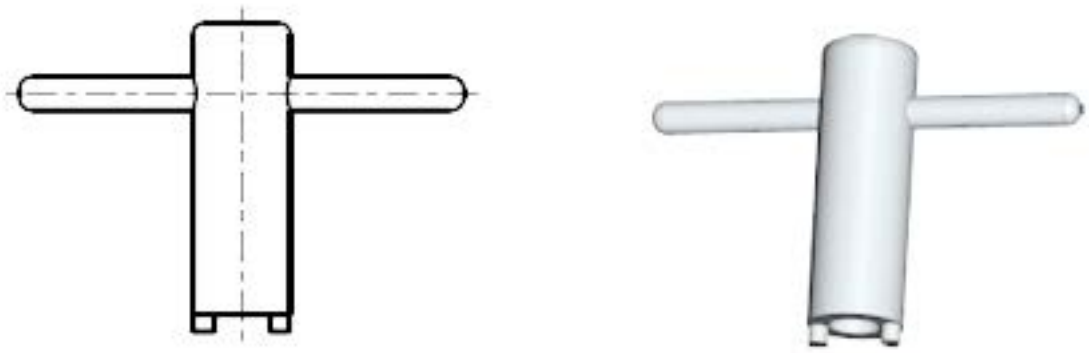


Fig 9.1 - Ferramenta F-11080: chave para massa de mira.

2) Existem 04 modelos de massa de mira de diferentes alturas (Fig 9.2). Conforme já mencionado anteriormente, as Cas 7,62 IA2 são montadas de maneira a garantir ao seu usuário possibilidade de regulagem tanto em altura quanto em deriva. Cada armamento recebe um modelo de massa de mira que garanta essas condições.

3) Especificamente no caso de ajustagem em altura, podem ser utilizadas 05 modelos de massa de mira.

a) Massa nº 1 - Altura: 3,00 mm

b) Massa nº 2 - Altura: 3,65 mm

c) Massa nº 3 - Altura: 4,30 mm

d) Massa nº 4 - Altura: 4,95 mm

e) Massa nº 5 - Altura: 5,60 mm

Nota do Fabricante

Não substitua o modelo de massa de mira do armamento por outro não similar. Isso poderá afetar o campo de regulagem do armamento bem como não mais garantir adequada regulagem para acerto de distância dos pontos médios de impacto ao ponto visado.

4) As massas de mira se identificam pela quantidade de pequenos pontos que se encontram na parte superior do colarinho da massa (Fig 9.2):

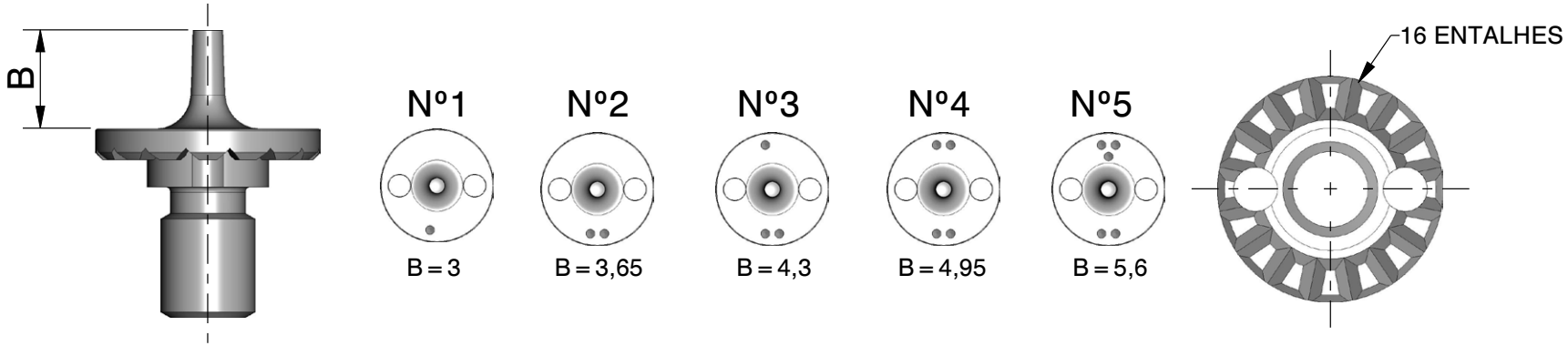


Fig 9.2 - Massas de mira utilizadas conforme altura do ponto médio dos impactos (PMI)

5) A parte inferior do colarinho possui 16 ressaltos que formam um mecanismo de trinquete com uma pequena lâmina engrazadora. Ao se girar a massa com a ferramenta F-11080 ouvir-se-á os “clicks” derivados deste mecanismo.

6) A seleção das massas de mira é realizada em Fábrica a fim de garantir um campo de regulagem para os usuários, isto é, que exista margem para correções a fim de subir ou abaixar as posições de impactos dos tiros. Aos usuários cabe, via de regra, a ajustagem usual com chave para massa de mira.

7) A correção dos desvios de impacto em altura (isto é, ponto médio acima ou abaixo do ponto visado) se efetua atarrachando ou desatarrachando ou substituindo a massa de mira.

8) Para se fazer baixar o ponto médio de impacto, deve-se desatarrachar a massa de mira, isto é, fazê-la subir. A colocação de uma massa mais alta, localizada do mesmo modo que a substituída, também fará baixar o ponto médio de impacto. Para se fazer subir o ponto médio de impacto, deve-se atarrachar a massa de mira, isto é fazê-la descer.

9) Assim, ao abaixar a massa de mira atarrachando-a obtém-se a subida do ponto médio de impacto dos tiros. Ao fazer subir a massa de mira desatarrachando-a obtém-se a descida do ponto médio de impacto dos tiros.

10) A colocação de uma massa mais baixa localizada do mesmo modo que a substituída, também fará subir o ponto médio de impacto.

11) Deslocamento do ponto médio de impacto em altura:

a) o atarrachar ou desatarrachar a massa de mira “n clicks” originará um deslocamento do ponto médio de impacto de x cm a y metros (veja tabela 9.3). Na tabela de clicagem, os valores são aproximados e levam em consideração os seguintes parâmetros.

PARÂMETRO	VALOR	UNIDADE
Distância alça-massa de mira.	420	mm
Distância alça-boca do armamento.	474	mm
Clicks por revolução na massa de mira.	16	clicks
Passo de rosca do parafuso da massa de mira.	0,9	mm
Distância inicial entre linha de mira e linha de visada	4,5	cm

Fig 9.3 - Massas de mira utilizadas conforme altura do ponto médio dos impactos (PMI)

b) considerando-se as informações da Tabela 9.3 pode-se calcular, de maneira aproximada, ao valor de 0,75cm como sendo o deslocamento vertical à 50m para 01 click na massa de mira. Na Tabela pode-se notar que este valor é um valor base para os demais deslocamentos.

CLICKS	DESLOCAMENTO DO PONTO MÉDIO DE IMPACTO		
	D = 50m	D = 100m	D = 150m
1	0,75cm	1,5cm	2,3cm
2	1,5cm	3,0cm	4,5cm
4	3,0cm	6,0cm	9,0cm
8	6,0cm	12,0cm	18,0cm
12	9,0cm	18,0cm	27,0cm
16 (revolução completa)	12,0cm	24,0cm	36,0cm

Tabela 9.4 - Tabela de clicagem para ajustagem em altura (Valores aproximados)

12) Inspeção visual para substituição de massa de mira

a) A regulagem em elevação ou vertical do aparelho de pontaria pode levar a duas condições indicativas de possível troca da massa de mira a fim de se obter um grupamento em desejada distância do ponto médio de impacto (PMI) ou ponto visado.

b) Essas duas condições encontram-se apresentadas na Fig. 9.5. Na primeira condição a massa já se encontra em sua posição mais baixa e não é possível mais clicagem para fazer subir o PMI. Na segunda situação a clicagem leva a retirada da massa de mira de maneira que não se pode mais fazer abaixar o PMI sem a retirada da massa de mira.

c) O limite superior de aperto da massa de mira, conforme se vê na Fig. 9.5. é aquele para o qual a parte superior do flange da massa de mira tangencia a face superior do alojamento do bloco do cilindro de gases.

d) O limite inferior de aperto da massa de mira, conforme indicado na Fig. 9.5. é aquele para o qual a parte inferior do flange da massa de mira tangencia a face superior do alojamento do bloco do cilindro de gases.

e) Verificada alguma das duas condições descritas e satisfeitas o constante no item 14 (página 71), deve-se proceder com a substituição da massa de mira.

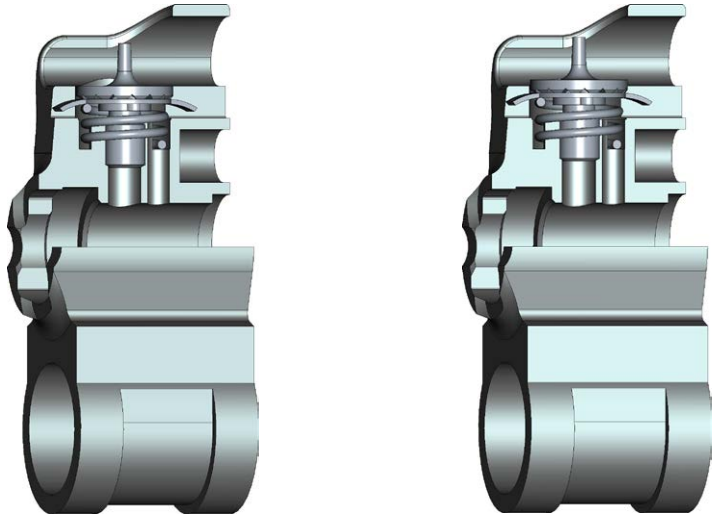


Fig. 9.5 - Limites de posição para a massa de mira

13) Ponto de regulagem (Zeragem)

a) Tendo em conta os elementos de trajetória e da paralaxe “linha de mira - eixo do cano”, deve-se regular a carabina, estando a alça (150 m) e ocupando o atirador a posição de tiro, ao ponto indicado na seguinte tabela para a distância determinada:

PARÂMETRO	VALOR	UNIDADE
Distância alça-massa de mira.	**420**	**mm**
Distância alça-boca do armamento.	474	mm
Clicks por revolução na massa de mira.	16	clicks
Passo de rosca do parafuso da massa de mira.	0,91	mm
Distância inicial entre linha de mira e linha de visada	4,5	mm

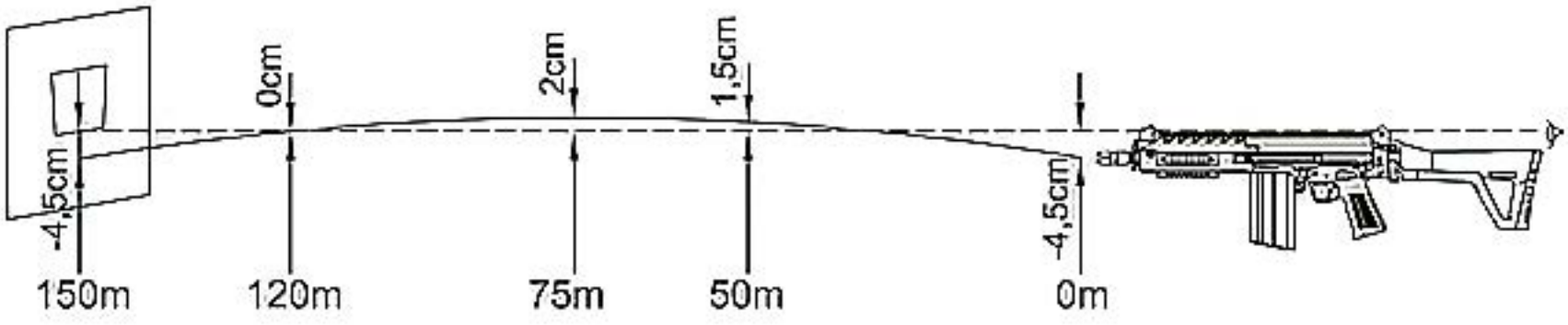


Fig. 9.6 - Linha de trajetória e linha de visadas do armamento.

14) Substituição da massa de mira ocorre basicamente em dois casos:

a) A substituição da massa de mira, quando:

(1) a massa de mira tenha sido danificada. Nesse caso, segue-se os seguintes procedimentos de substituição:

(a) atarrachar totalmente a massa danificada, contando os clicks até o limite de clicagem;

(b) Desatarraxa-se a massa até soltá-la e coloca-se a nova massa levando-a até o limite de clicagem;

(c) Desatarraxa-se a nova massa na mesma quantidade de clicks contada na primeira operação; e

(d) verificar se a nova massa ficou na mesma altura que a precedente

(2) se regula a arma:

(a) se, estando a massa completamente atarrachada se deseja fazer subir ainda mais o ponto médio dos impactos; e

(b) se, estando a massa desatarrachada de tal modo que seu colarinho esteja saliente com o bloco dos gases, deseja-se fazer baixar ainda mais o ponto médio dos impactos.

g. Correção lateral ou em deriva

1) Há duas possibilidades para a realização da ajustagem lateral do aparelho de pontaria na Carabina 7,62 IA2. Pode-se ou realizar o ajuste pelo botão de correção da alça de mira (Pç115A) ou realizar-se o ajuste de posição da alça de mira (Pç112A) pelos parafusos de correção do desvio da alça de mira (Pç113).

2) A ajustagem pela posição da alça de mira é procedimento, via de regra, executado em Fábrica e é realizada de maneira a garantir ao usuário campo de ajustagem lateral tanto à direita quanto a esquerda. Assim, nas ajustagens finas de usuário deve-se proceder pela atuação no botão de correção da alça de mira as correções necessárias para obtenção do deslocamento desejado.

3) No corpo da alça de mira existem oito alvéolos dispostos circularmente de ângulos iguais. No botão de correção da alça de mira basculante existe a esfera da alça de mira que, impulsionada pela mola do mergulhador do botão da alça de mira leva a estabilização da posição do botão da alça em algum dos oito alvéolos.

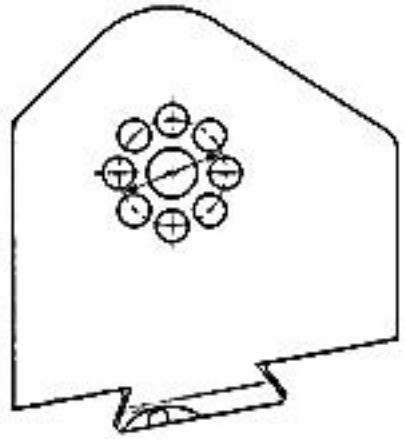


Fig 9.7 - Desenho esboçando os oito alvéolos existentes no corpo da alça de mira (Pç112A)

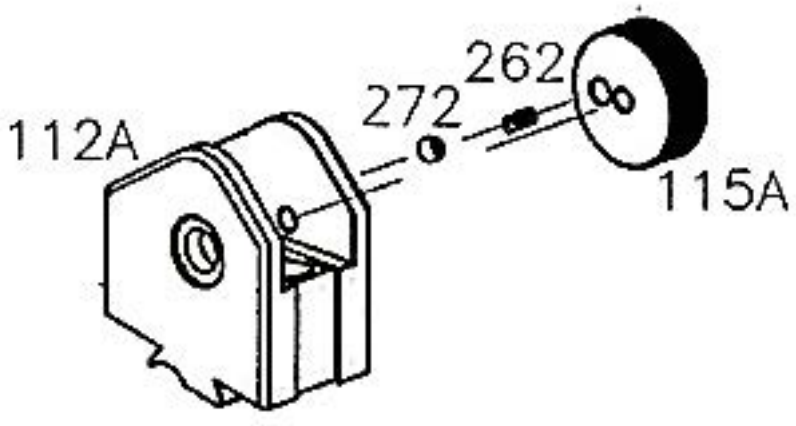


Fig 9.8 - Representação do posicionamento da esfera da alça de mira nos alvéolos

3) Para realizar as correções laterais deve-se girar o botão de correção da alça de mira basculante. Ao se atarraxar (giro para frente) desloca-se a alça de mira basculante para a direita. Ao se desatarraxar do botão (giro para trás) desloca-se a alça de mira basculante para a esquerda.

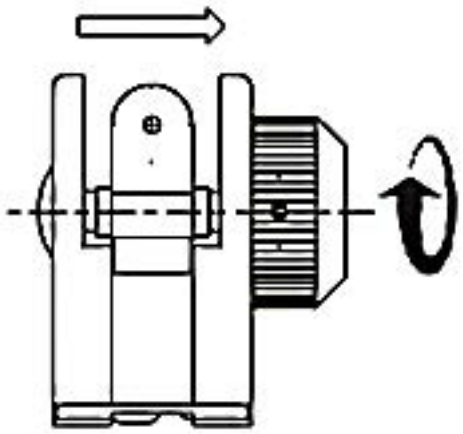


Fig 9.9 - Deslocamentos para a alça de mira

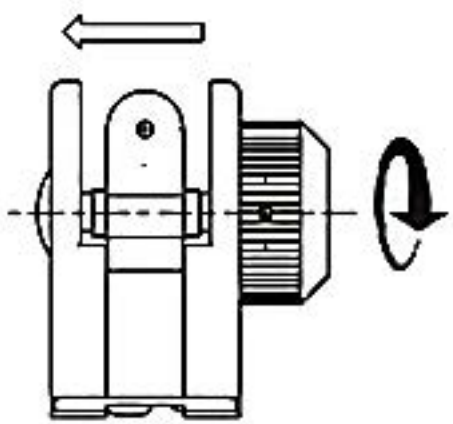


Fig 9.10 - Deslocamentos para a alça de mira

4) O ajuste também pode ser realizado pelo deslocamento do corpo da alça de mira. Para isso deve-se soltar um dos parafusos de correção do desvio da alça de mira para, então realizar o aperto do outro.

5) O ajuste em uma posição mais à esquerda requer, então, soltar o parafuso de correção do desvio da alça de mira esquerdo para daí então realizar o aperto do parafuso de correção do desvio da alça de mira direito. Para ajuste em uma posição mais à direita procede-se de maneira inversa.

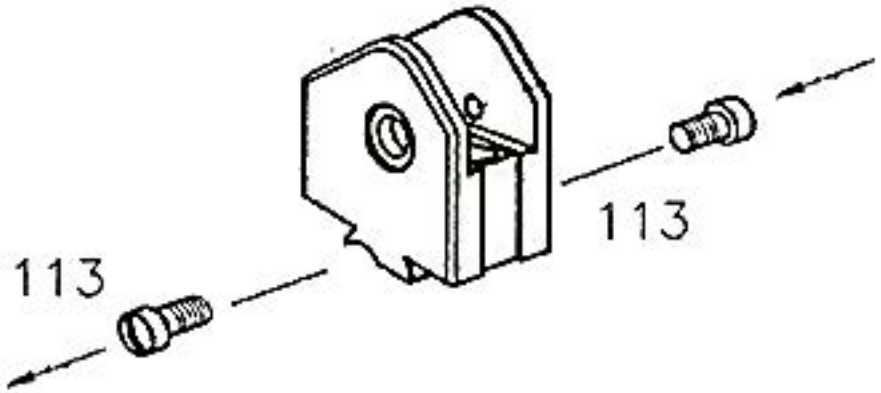


Fig 9.11 - Ajuste de posição do corpo da alça de mira: ajuste à esquerda.

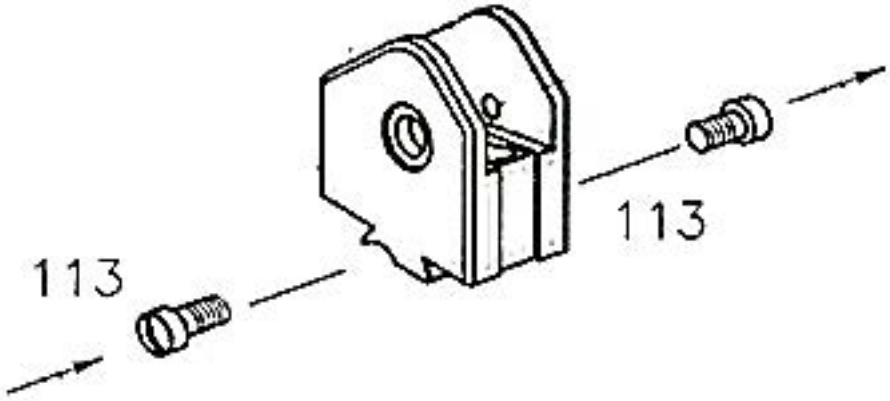


Fig 9.12 - Ajuste de posição do corpo da alça de mira: ajuste à direita

6) O efeito da correção em elevação.

a) Para realizar-se a ajustagem em deriva regula-se a posição da alça de mira basculante mais à direita ou a esquerda.

b) Ao atarraxar-se o botão de correção da alça de mira basculante leva-se a alça de mira basculante para a direita o que inclina a linha de visada para a direita. Assim a posição média de impactos desloca-se para a direita.

c) Ao desatarraxar o botão de correção da alça de mira basculante leva-se a alça de mira basculante para a esquerda o que inclina a linha de visada para a esquerda. Assim a posição média de impactos desloca-se para a esquerda.

PARÂMETRO	VALOR	UNIDADE
Distância alça-massa de mira.	420	mm
Distância alça-boca do armamento.	474	mm
Clicks por revolução do botão da alça de mira basculante.	8	clicks
Passo de rosca do parafuso de correção da alça de mira basculante.	0,8	mm

Tabela 9.13 - Parâmetros considerados para regulagem em altura

7) Deslocamento horizontal do PMI

a) O atarraxar ou desatarraxaro botão da alça de mira de mira “n clicks” originará um deslocamento do ponto médio de impacto de [x] cm (horizontal).

b) Na tabela de clicagem, os valores são aproximados e levam em consideração os seguintes parâmetros.

c) Considerando-se as informações da Tabela 9.13 pode-se calcular, de maneira aproximada, ao valor de 1,2cm como sendo o deslocamento horizontal à 50m para 01 click na massa de mira. Na Tabela 9.14 pode-se notar que este valor é um valor base para os demais deslocamentos.

CLICKS	DESLOCAMENTO DO PONTO MÉDIO DE IMPACTO		
	D = 50m	D = 100m	D = 150m
1	1,2	2,4	3,6
2	2,4	4,8	7,2
4	4,8	9,6	14,4
8	9,6	19,2	28,8
12	14,4	28,8	43,2
16	19,2	38,4	57,6

Tabela 9.14 - Tabela de clicagem para ajustagem em deriva (Valores aproximados).

10. MANUTENÇÃO

a. Considerações Iniciais

1) Importância da manutenção

a) É relevante ter sempre presente que toda e qualquer arma, deve ser objeto de operações de manutenção executadas com zelo. A maioria dos incidentes de tiro e mesmo dos acidentes de tiro é evitada quando a manutenção tem sido realizada com interesse e perfeição. A arma deve estar sempre limpa e adequadamente lubrificada (ou conservada em anti-óxido quando fora de uso).

b) A manutenção orgânica a nível de usuário é a realização de uma manutenção preventiva, e consiste nas operações de limpeza, lubrificação e conservação do material. Está comprovado que a manutenção preventiva perfeita elimina a quase totalidade das causas de incidentes e acidentes de tiro.

2) Manutenção preventiva

a) A manutenção a cargo do usuário do armamento é também chamada manutenção preventiva, e consiste nas operações de limpeza, lubrificação e conservação do material.

b) Está comprovado que a manutenção preventiva bem realizada elimina a quase totalidade dos incidentes e acidentes de tiro.

c) Na manutenção preventiva deve-se:

(1) limpar o cano (inclusive câmara), a caixa da culatra, o impulsor do ferrolho, o ferrolho, o extrator, o ejetor, o percussor, o obturador, o bloco do cilindro de gases na região do alojamento do obturador do cilindro de gases, êmbolo e mola do cilindro de gases, o cilindro de gases e o mecanismo da armação (sem desmontar);

(2) lubrificar correta e levemente a arma que está em uso. É particularmente importante a lubrificação nas regiões de peças móveis e guias ou canaletas na região da caixa da culatra e armação;

(3) lubrificar e/ou preservar corretamente a arma de pouco uso ou fora dele;

(4) verificar, constantemente, e regular as partes da arma, a fim de que apresente um bom estado de conservação e de funcionamento.

Nota do Fabricante
"A manutenção preventiva deve ser perfeita; sem ela a eficiência do armamento poderá ser prejudicada, por melhor que sejam executados os outros estágios da manutenção.".

b. Manutenção em parada e em serviço

1) Para a realização da manutenção de serviço são autorizadas a desmontagem e montagem destinadas a permitir, além das operações já mencionadas, as de ajustagem, reparação e fabricação.

2) De uma maneira geral compreendem:

a) operações de desmontagem e montagem que necessitam de ferramental para sua realização; e

b) substituições, regulagens e reparações das peças cujas desmontagem e montagem não são usualmente realizadas em campanha.

c. Manutenção Antes da Realização do Tiro

As armas devem ser cuidadosamente limpas e revistas. Os canos devem ser limpos, retirando-se o excesso de lubrificante por ventura existente. As demais partes, uma vez limpas, deverão ser lubrificadas com uma leve camada de óleo para o armamento.

d. Manutenção Depois da Realização do Tiro

1) Tão cedo quanto possível, a arma deve ser limpa a fim de evitar corrosão. Após a arma ter sido desmontada, introduzir no sentido da câmara para o cano, uma vareta ou cordão de limpeza de comprimento adequado, com um pedaço de pano limpo embebido em solvente de pólvora repetindo a operação diversas vezes. Secar completamente o cano e lubrificá-lo com óleo para o armamento.

2) As demais partes (internas e externas), uma vez limpas, deverão ser lubrificadas com uma leve camada de óleo para armamento.

Nota do Fabricante
Atenção! Use somente material de limpeza compatível com a arma e seu calibre

11. CALIBRAÇÃO

Nota do Fabricante
As operações a seguir só poderão ser realizadas pelo Armeiro ou Profissional Especializado.

a. *Headspace*

1) O *headspace*, ou folga de trancamento, de qualquer armamento é um parâmetro criticamente importante para determinação da vida do armamento, adequado funcionamento e operação em níveis seguros.

2) Conforme a forma de trancamento e tipo da munição o *headspace* pode se apresentar de diferentes formas requerendo, para sua calibração, diferentes leituras e utilização de calibres com conceitos diferentes.

3) De uma maneira geral; porém, o *headspace* dos armamentos leves pode ser definido de uma mesma forma cabendo analisar, conforme cada arma, onde se localizam as regiões de referência que definem o headspace no armamento.

4) Na Carabina 7,62 IA2 o conceito de *headspace* é função da forma da câmara, particularmente de uma dimensão (ou cota) específica da câmara onde se pode identificar o cone de trancamento e da posição relativa da face do ferrolho ante ao cano.

5) Por essa razão, a vida deste armamento não depende somente das dimensões da câmara e de sua eventual usura, inerente ao uso, mas também da ajustagem de posição do ferrolho que é definida por peça específica, o apoio do ferrolho (Pç25).

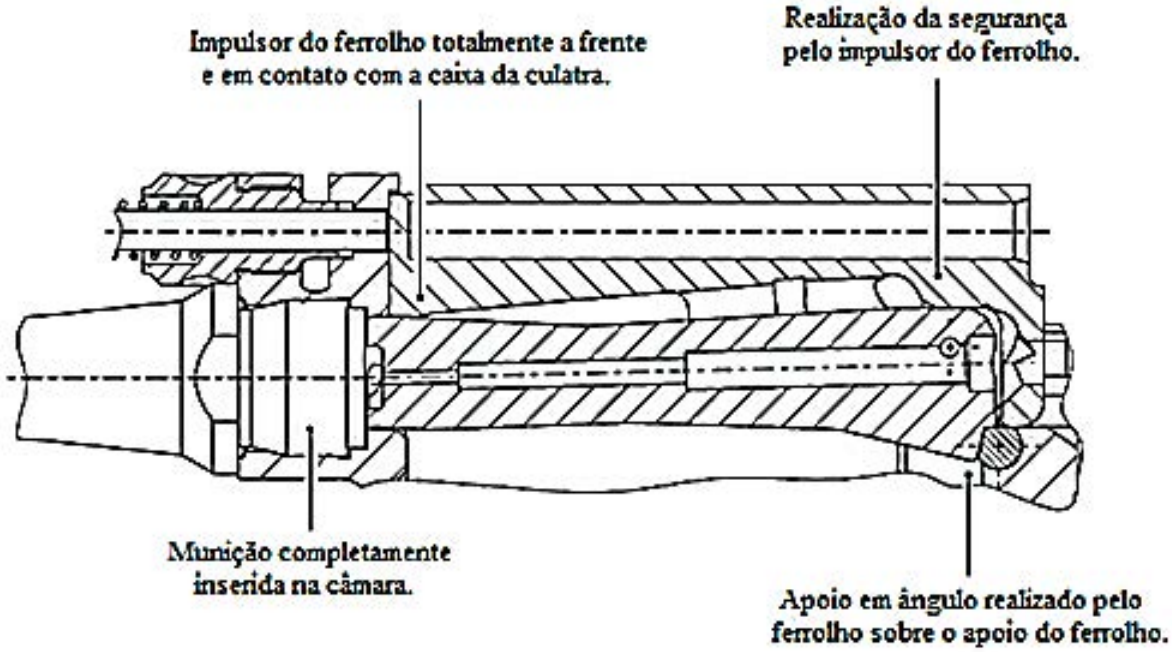


Fig. II-I Vista em seção na posição trancada do armamento

b. O Cartucho 7,62 x 51 mm

1) As munições de utilização previstas para emprego na Carabina 7,62 IA2 são reconhecidamente munições de armamento leve, isto é, aquelas utilizadas em armas de calibre menor ou igual a .60 ou 15,24mm.

2) As munições utilizadas são encartuchadas e engastadas. O estojo tem perfil tronco-cônico com gargalo cilíndrico, o que leva a um aumento da concentração de gases que atuam sobre o projétil. A virola é do tipo escavada (diferente dos formatos semi-saliente e saliente)e com base sem aro.

3) Na Carabina 7,62 IA2, essas características determinam um trabalho de trancamento em que dimensões específicas que garantem a limitação e a deposição do cartucho em uma região da câmara estão associadas ao correto posicionamento de apoio em seu culote.



Fig. II-2 Detalhamento do cartucho 7,62 x 51 mm

c. Elementos da câmara

1) O projeto de qualquer câmara de armamento deve ser compatível com a munição a ser empregada e os seus dados balísticos, devendo permitir um perfeito carregamento do tiro completo e uma extração sem dificuldades.

2) A câmara da Carabina 7,62 IA2 é tronco-cônica adequada ao tipo de munição encartuchada que recebe.

3) Num projeto de câmara de arma longa, leve e portátil pode-se encontrar regiões específicas, a saber:

a) Cone de centralização: é a região cônica que encaminha o projétil na câmara centrando-o;

b) Cone de trancamento: é a região da câmara a partir da qual se pode definir a dimensão do *headspace*. Na prática é onde se encontra o limite de avanço do estojo da munição e onde existe o ponto útil a leitura, via calibre normalmente, da situação de desgaste da câmara;

c) Cone de forçamento: é a região de transição entre a câmara e a alma.

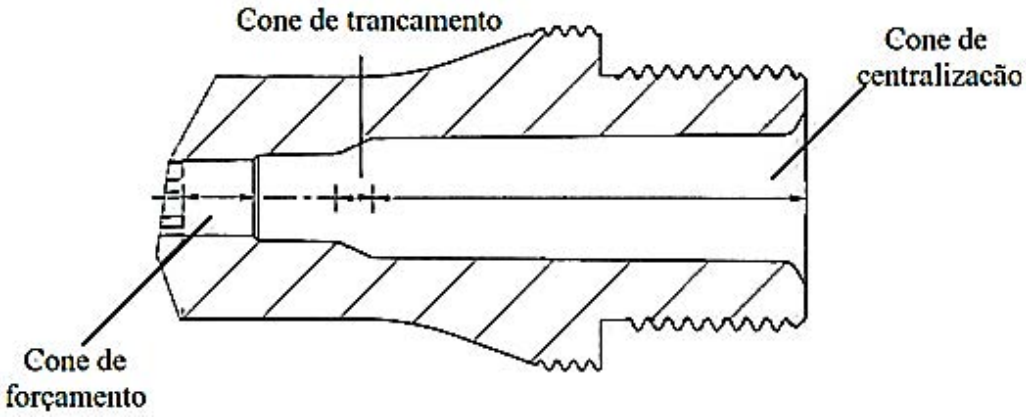


Fig. II- 3. Regiões da câmara: cones de forçamento, de trancamento e de centralização de uma câmara de armamento

d. *Headspace* na Carabina 7,62 IA2

1) O *headspace*, ou folga de trancamento, pode ser considerado como a distância que vai da face da cabeça do ferrolho até o encosto anterior do cartucho, no cano.

2) Na Carabina 7,62 IA2 a face da cabeça do ferrolho é definida pela região da virola do ferrolho e o encosto anterior da munição é definido por um ponto no cone de trancamento, na câmara.

3) Dessa forma a distância que define o *headspace* é a dimensão que se mostra na Figura 11-4.

4) Na prática, o *headspace* do armamento deve levar a uma correta condição de trabalho junto aos cartuchos que recebe, que também apresentam variações máximas e mínimas, em suas dimensões.

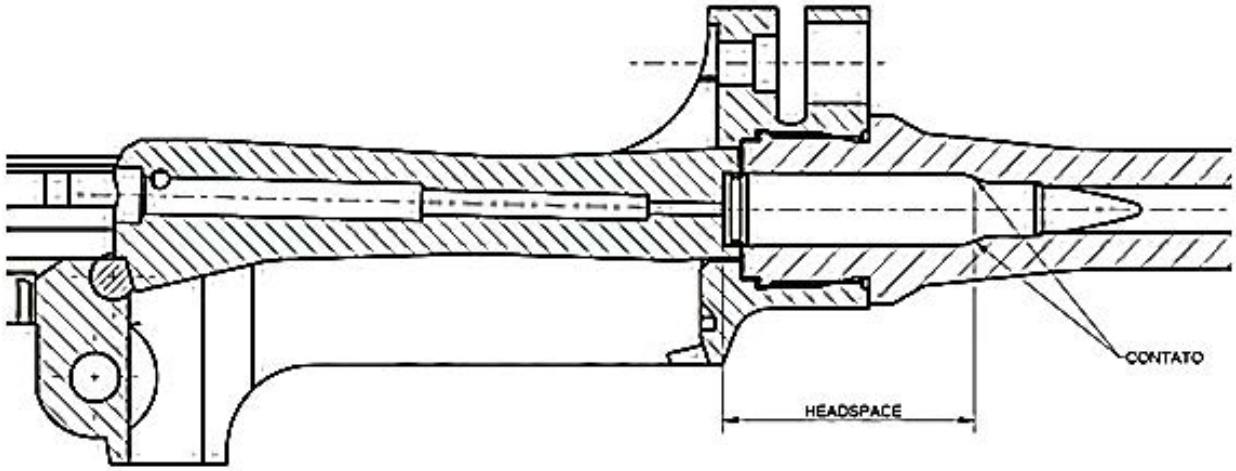


Fig. 11- 4. Cota indicativa de headspace para a Ca 7,62 IA2

e. Trancamento do ferrolho basculante

1) É consequência da fabricação e da montagem mecânica, que peças e montagens apresentem variações em medida e ajustagem. Essas variações nas medidas, esperadas e específicas de cada processo de fabricação, devem ser trabalhadas conforme tolerâncias dimensionais a fim de se verificar sua conformidade na estrutura do produto.

2) Nas montagens de componentes mecânicos diferentes subconjuntos podem exibir diferentes folgas de montagem. Na Carabina 7,62 IA2, a montagem do conjunto cano-caixa da culatra e do ferrolho requerem, para garantir a dimensão de *headspace*, uma ajustagem de posição do ferrolho.

3) Essa ajustagem é realizada utilizando-se uma peça conhecida como apoio do ferrolho, onde o ferrolho descansa com apoio em ângulo quando a arma está trancada.

4) Existem diferentes letras de apoio do ferrolho, isto é, peças com diferenças dimensionais conhecidas (dimensões b) que são úteis para posicionar o ferrolho mais a frente ou a retaguarda em relação ao cano e, assim, garantir as leituras corretas de *headspace*. Essa peça é colocada segundo um ajuste prensado e não é removível à mão facilmente. Caso de identifique um folga ou jogo dessa peça em relação a caixa da culatra deve-se suspender imediatamente o uso do armamento.

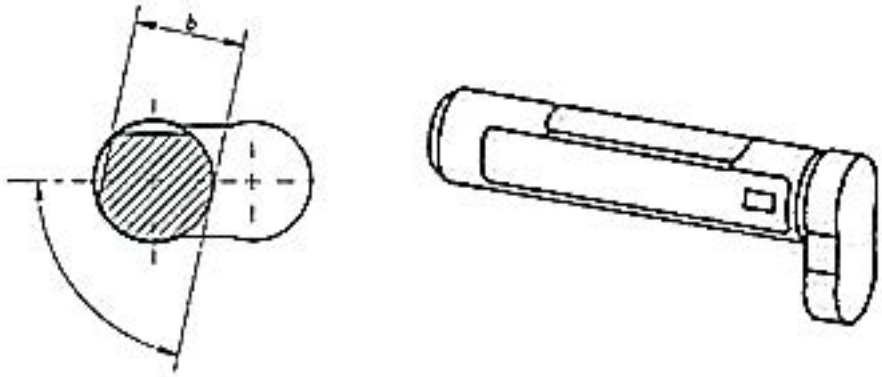


Fig. 11- 5. Detalhe geométrico das dimensões do apoio do ferrolho

5) A consequência imediata num lote de fabricação é que armamentos diferentes utilizam peças de apoio do ferrolho diferentes. Cada apoio do ferrolho está devidamente escolhido para ajustar corretamente a posição de cada ferrolho de forma a garantir o *headspace*.

Nota do Fabricante

Não substitua o ferrolho do armamento por outro visualmente semelhante. Esse procedimento pode não garantir a correta dimensão de headspace do armamento, o que pode levar a diminuição da vida do armamento e comprometimento de sua segurança

Nota do Fabricante

Por ocasião, então dos procedimentos de montagem e desmontagem nos demais escalões recomenda-se não remover o apoio do ferrolho do armamento quando em desmontagem corrente e sem necessidade. Somente quando se identificar leituras de headspace fora do padrão aceitável é que se deve retirar essa peça e substituí-la

f. Calibração de headspace

1) A calibração deve ser feita com a arma parcialmente desmontada, sem a tampa da caixa da culatra e sem a mola recuperadora. O calibrador (em qualquer de suas medidas) deve ser inserido na câmara e o conjunto do impulsor e ferrolho deve ser levado à frente manualmente e forçado contra o calibrador até que se proceda ao trancamento ou até que se perceba que não será possível realizá-lo.

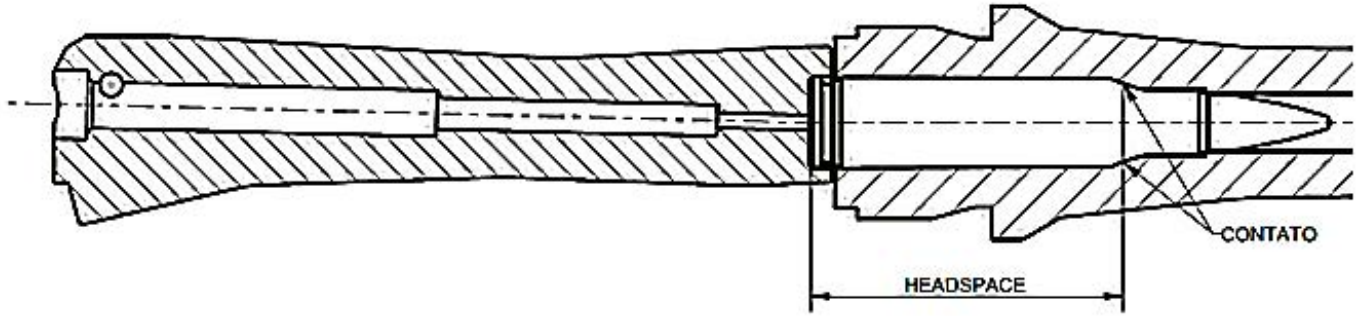


Fig. 11- 6. Procedimento para calibração de *headspace*

2) Os calibradores de *headspace*:

a) E-8007 - Calibre de *headspace* de mínimo: verifica a dimensão mínima do *headspace* e deve trancar sempre no armamento.

b) E-8033 - Calibre de *headspace* de advertência: verifica a dimensão máxima do *headspace* e na ocasião de seu trancamento tem-se uma situação de advertência. A arma deve ser calibrada com maior frequência.

c) E-8249 - Calibre de refugo: indica ou desgaste do apoio do ferrolho ou desgaste da câmara. Por segurança deve-se suspender de imediato a utilização do armamento até a realização de sua manutenção quando do trancamento do armamento ao utilizar este calibre.

3) Deve-se proceder com a inspeção metrológica do *headspace* com frequência mínima necessária. Sempre que possível e a intervalos não maiores que 1.250 disparos deve-se proceder a inspeção metrológica do cano, com vistas e identificar não conformidades no raiamento e na folga de trancamento (*headspace*).

4) A região do apoio do ferrolho também deve ser inspecionada observando-se se há sinais de deformações ou mesmo se a peça não apresenta folga excessiva (caracterizada pela possibilidade de se retirar a peça facilmente de seu alojamento).



Fig. 11- 7. Procedimento de calibração de *headspace*: E-8007, deve ocorrer o trancamento



Fig. 11- 8. Procedimento de calibração de *headspace*: E-8249, não deve ocorrer o trancamento

g. Outras orientações quanto ao headspace

1) Embora a regulagem de headspace seja procedimento realizado em escalões superiores convém, em caso necessário, apresentar características que permitam identificar situações não conforme associadas à folga de trancamento.

2) Nos casos em que a folga de trancamento está reduzida pode-se observar as seguintes dificuldades:

a) nas ações de trancamento; e

b) nas ações de extração do estojo.

3) Nos casos em que a folga de trancamento está excessiva pode-se observar as seguintes dificuldades:

a) possível deficiência na percussão (*); e

b) possível perda de precisão; e

c) deformação excessiva do estojo.

(*) Observação: para fuzis que utilizam cartuchos de fogo central com ponta do percussor com calota esférica de diâmetro entre 1,52mm e 2,03mm o Spoting Arms and Ammunition Manufacturer's Institute (SAAMI) estabelece que a profundidade mínima da endentação para assegurar que nenhuma falha de percussão seja imputada à arma seja de 0,43mm. O diâmetro de ponta do percussor da Carabina 7,62 IA2 é de 1,97mm.

h. Calibração de cheios e fundo de raia

1) O perfil do raiamento é extremamente importante para garantir a balística interna desejada de um armamento.

2) Durante o percurso do projétil na alma, o raiamento tem a finalidade de:

a) dar ao projétil a velocidade de rotação necessária para que o mesmo tenha assegurada uma perfeita estabilização giroscópica durante seu vôo na balística externa; e

b) Assegurar a vedação ou obturação dos gases à retaguarda do projétil, impedindo que os mesmos o ultrapassem durante o seu percurso na alma.

3) Existem essencialmente duas regiões na alma do cano: os cheios e os fundos de raia. Os cheios são regiões onde ocorre o engrazamento da munição, isto é, o material do projetil deforma-se por sobre os cheios e o projetil, devido a ação dos gases, realiza seu giro conforme percorre o cano do armamento.

4) Os fundos de raia determinam o forçamento. O forçamento é a diferença entre o maior diâmetro do projétil e o diâmetro dos fundos de raia. Trata-se de um fator de grande importância no desenvolvimento da balística interna.

5) Para garantir o giro do projetil o raiamento na Carabina 7,62 IA2 descreve um ângulo de inclinação constante desde o início do raiamento até a boca. O passo de raiamento é a distância entre duas passagens consecutivas de uma mesma raia pela sua geratriz. Pode ser expresso pelo número de vezes que uma raia corta a sua geratriz num dado comprimento. Trata-se de uma medida expressa usualmente em polegadas.

6) Na Carabina 7,62 IA2 o passo é de 1/12 (1 para 12), ou seja, o projétil descrevendo passo e perfil de raiamento completaria 1 (uma) revolução a cada 12 polegadas de comprimento de cano.

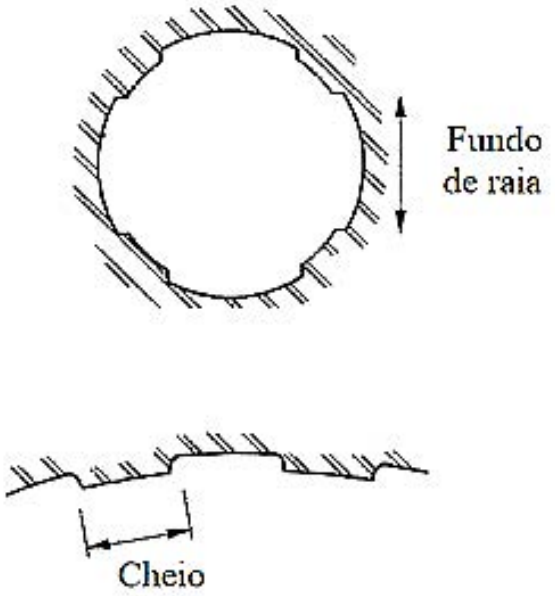


Fig. II- 9. Cheios e fundos de raia no perfil de raiamento

7) Em muitos armamentos o projétil não chega a realizar uma revolução completa em seu comprimento de cano

i. Calibração de cheios

(1) Introduzir pela boca do cano o calibre dos cheios F-12412. Somente um dos lados do calibre deve poder se introduzir na região da alma do cano.



Fig. II- 10. Calibre F-12412, de cheios



Fig. 11- 11. Calibração de cheios

j. Calibração de fundos de raia

1) Introduzir pela boca do cano o calibre E-9959 girando levemente até que a forma da hélice do calibre coincida com uma das raias, refazendo o processo para as duas seguintes, verificando livre acesso nas 3 posições. Somente um dos lados do calibre deve poder se introduzir na região da alma do cano.



Fig. 11- 12. Calibre E-9259 de Fundo de raia



Fig. 11- 12. Calibre E-9259 de Fundo de raia

2) Introduzir pela boca do cano o calibre E-9959 girando levemente até que a forma da hélice do calibre coincida com uma das raias, refazendo o processo para as duas seguintes, verificando livre acesso nas 3 posições. Somente um dos lados do calibre deve poder se introduzir na região da alma do cano.

3) Sempre que possível e a intervalos não maiores que 1.250 disparos deve-se proceder com a inspeção metrológica do cano, com vistas a identificar não conformidades no raiamento.

4) A vida útil do cano depende da capacidade de resistência do material da superfície interna da câmara e da alma aos rigores dos esforços decorrentes do carregamento mecânico, do aquecimento e da erosão causados pelo rápido deslocamento do projétil e dos gases propelentes em elevados níveis de pressão e temperatura.

5) Normalmente, a deterioração causada nos primeiros tiros, ou para um pequeno número de tiros é pouco mensurável, mas após um emprego constante alguma deterioração pode ser notada.

6) Qualquer fenômeno que concorra para reduzir a precisão e a velocidade de tiro, por causar avaria ou desgaste no cano deve ser considerado prejudicial e é conhecido como Fenômeno de tiro. Efeitos adversos de alguns fenômenos são imediatamente evidentes enquanto que os de outros são de natureza cumulativa.

7) A erosão pode ser dividida, particularmente, em três fases distintas: erosão gasosa ou lavagem a gás, laminagem ou usura gasosa e abrasão ou usura mecânica. Com o desgaste dos cheios e fundos de raia os efeitos de perda de obturação por desgaste progressivo na ação, guardadas as proporções de efeitos das três fases, levam a diminuição da vida do cano.

8) Para avaliação do desgaste do cano admite-se como condição de aceitação uma perda de até 10% de velocidade de boca do armamento, tomando-se como referência o valor da Vo medida no início de operação do armamento.

INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL

Vinculada ao Ministério da Defesa por intermédio do Comando do Exército

FABRICAMOS PRODUTOS ESTRATÉGICOS DE DEFESA
FORNECEMOS SOLUÇÕES EM DEFESA E SEGURANÇA DESDE 1808
MANUFACTURING STRATEGIC DEFENCE PRODUCTS.
PROVIDING DEFENCE & SECURITY SOLUTIONS SINCE 1808

ABIMDE

MINISTÉRIO DA DEFESA

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Quartel General do Exército
Bloco H - 3º Andar - Setor Militar Urbano
Brasília/DF - CEP: 70630-901

MINISTÉRIO DA DEFESA
EED
EMPRESA ESTRATÉGICA DE DEFESA

www.imbel.gov.br