



A ação das armas automáticas e semi-automáticas

por Leonardo Arruda

Capítulo 3: Recuo Direto Retardado (Delayed Blowback)

Nos dois primeiros capítulos desta série analisamos a AÇÃO POR GASES DE RECUO DIRETO SIMPLES e a AÇÃO POR GASES DE RECUO TOTAL CURTO. Neste capítulo vamos analisar outra forma de lidar com munições de alta potência nas armas automáticas: a AÇÃO POR GASES DE RECUO DIRETO RETARDADO (Delayed Blowback, Hesitation Blowback ou Retarded Blowback. Os italianos têm uma designação interessantíssima para esta ação: *travamento meta-estático*).

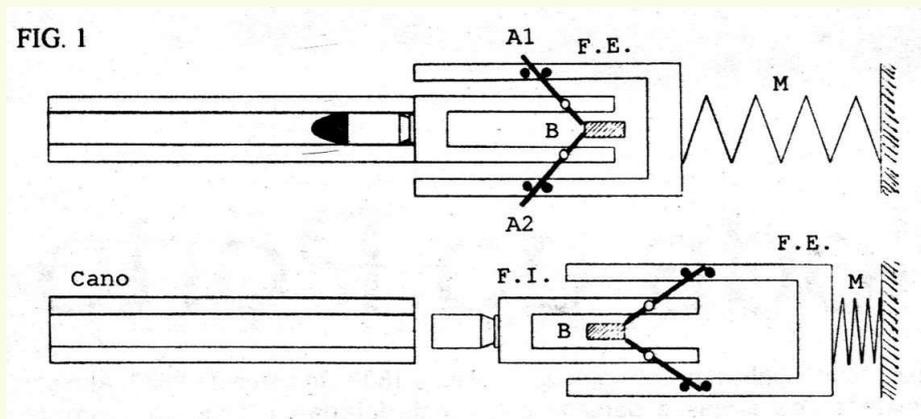
Esta ação nasceu da necessidade de superar algumas das deficiências da ação de Recuo Total Curto, quais sejam: a falta de precisão intrínseca e o alto custo de produção.

A questão que se colocava aos projetistas de armas era: como seria possível empregar a ação de Recuo Direto Simples, com um mínimo de modificações, para lidar com munições de alta potência? Se tal fosse possível, teríamos uma arma simples, de baixo custo e com cano fixo, este último fator, por si só, já sendo uma grande vantagem.

Outra forma, a mais difícil, de colocar a questão é: como fazer com que o ferrolho seja facilmente operado manualmente e ao mesmo tempo ofereça grande resistência quando empurrado pelo estojo.

Veremos que, com a exceção do baixo custo, os demais itens foram plenamente alcançados.

Na busca de soluções os projetistas encontraram dois caminhos básicos para resolver o problema: via sistemas mecânicos e via sistemas pneumáticos. Estamos chamando de mecânicos os sistemas que funcionam baseados na desvantagem mecânica (alavanca invertida), e de pneumáticos aqueles em que parte dos gases da combustão da pólvora é empregado para contrabalançar a força do estojo.



SISTEMAS MECÂNICOS:

Observemos a Figura 1. Nesse esquema a culatra é representada por dois ferrolhos, um externo (F.E.) e um interno (F.I.). O ferrolho interno é o verdadeiro bloco da culatra, isto é, aquele que bloqueia a câmara da arma e está em contato com o estojo do cartucho. A unir os dois ferrolhos

existem as alavancas A1 e A2 que estão encostadas no batente B, que faz parte da armação da arma e é o fulcro das duas alavancas.

Imediatamente após o disparo, o ferrolho interno começa a mover-se para trás sob ação da força exercida sobre ele pelo estojo. As duas alavancas encostadas em B fazem com que o ferrolho externo, (em pistolas normalmente um ferrolho do tipo manga que envolve todo cano) seja movimentado num percurso muito maior que o interno, comprimindo a mola recuperadora (M). Observe que enquanto as alavancas A1 e A2 não ultrapassam o batente B, o esforço para mover para trás o ferrolho interno é enorme. Uma vez ultrapassando o batente os dois ferrolhos passam a se comportar como um só e a ação se assemelha a ação de Recuo Direto Simples. Nesse instante o projétil já deixou o cano e a pressão interna já está em níveis suportáveis para que a culatra seja totalmente aberta e o estojo removido.

Note que para o atirador, que movimenta apenas o ferrolho externo, tudo se passa como se a arma fosse de Recuo Direto Simples com uma mola recuperadora relativamente fraca.



Fuzil HK G3 Cal. 7,62 NATO

SISTEMA VORGRJMMMLER: Os rodetes fazem o papel das alavancas da fig. 1. O ferrolho externo tem um prolongamento para fora da caixa da culatra (por cima do cano), que lhe confere maior massa. As partes assinaladas são: 1) Cartucho, 2) Ferrolho interno (obturador), 3) Elemento cunciforme de travamento, 4) Percussor, 5) Ferrolho externo, 6) Rodeies de travamento, 7) Berço dos rodetes, 8) Cano da arma. As setas sobre os rodetes indicam a distribuição de forças no momento do disparo.

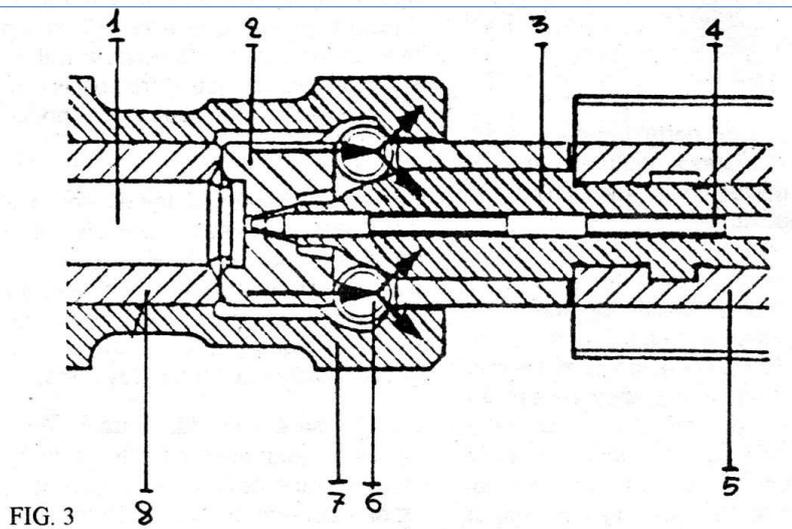


FIG. 3

SISTEMAS PNEUMÁTICOS

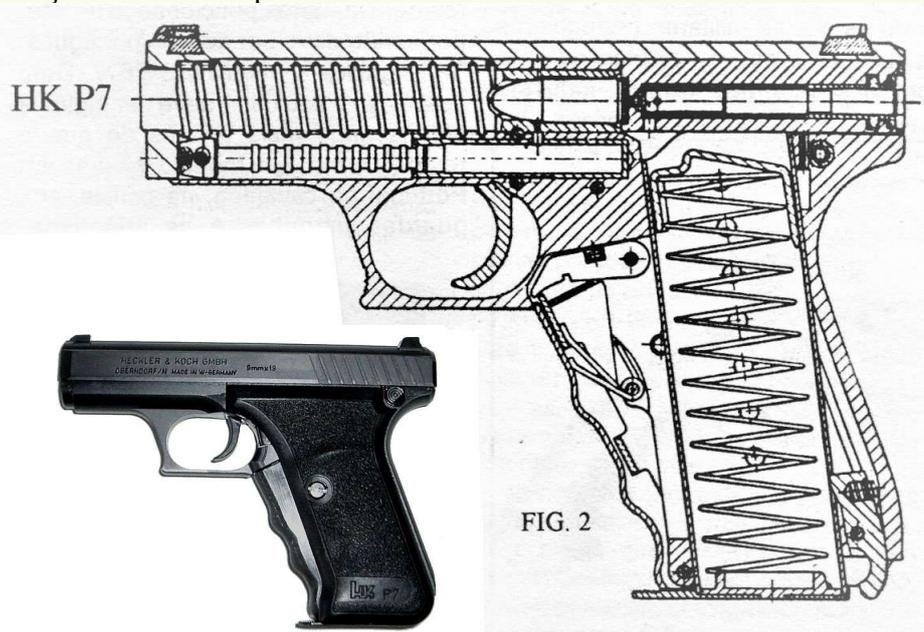
Estes sistemas são muito simples de entender, não sendo necessário um esquema especial para explicá-los. Podemos ir direto ao desenho interno de uma arma real e analisá-lo. A arma, no caso (esquema 2), é a fabulosa pistola HK-P7. Nesta pistola, logo abaixo da câmara, encontramos um cilindro que é fixo na armação. Na boca deste cilindro vemos um longo pistão com diversos anéis pelo seu corpo. Este pistão tem uma das extremidades (a cabeça) ligeiramente inserida no cilindro e a outra conectada por um pino na parte dianteira do ferrolho da arma. Podemos ainda notar um pequeno orifício (evento) ligando o cilindro com o cano da arma logo à frente da câmara. No momento do disparo, logo que o projétil deixa o estojo, parte dos gases de combustão da pólvora entra pelo evento e equaliza a pressão dentro do cilindro com a pressão existente no cano.

Desta forma, enquanto o estojo empurra o ferrolho para trás, o pistão atua empurrando-o para frente. A resultante desta soma de forças é função da diferença entre a área de base do estojo e a área da cabeça do pistão, visto que cano e cilindro estão com a mesma pressão.

Como o pistão tem diâmetro menor que o estojo, o vitorioso neste cabo-de-guerra é o estojo, que empurra o ferrolho para trás comprimindo a mola recuperadora e fazendo a arma ciclar. Com este somatório de forças atuando sobre o ferrolho, tudo se passa como se a arma fosse de recuo direto simples trabalhando com munição bem menos potente.

EXEMPLOS

Atualmente o fabricante que mais emprega a ação de recuo direto retardado em suas armas é a Heckler e Koch (HK) da Alemanha. A maioria de seus modelos de armas longas e curtas, que empregam munição de alta potência, valem-se deste tipo de ação. A HK emprega tanto os sistemas mecânicos como os sistemas pneumáticos. Os



sistemas mecânicos desta marca empregam roletes que fazem o papel das alavancas e fulcro ao mesmo tempo. Este sistema (sistema VORGRIMMLER) foi inventado na Alemanha durante a 2ª Guerra Mundial para o fuzil de assalto Stg.45 e posteriormente aperfeiçoado na Espanha pela CETME. É o sistema empregado no famoso fuzil G3 e suas variantes.

Outra arma moderna que podemos citar como empregando a ação de recuo direto retardado com sistema pneumático é a pistola Steyr PI-18(GB). Esta arma difere da HK-P7, aqui apresentada, por ter a câmara para gases formada entre o cano e o ferrolho.

PROBLEMAS

Como vimos acima, a ação de recuo direto retardado comporta-se como uma ação de recuo direto simples para todos os efeitos. Isto significa dizer que o estojo começa a movimentar-se para fora da câmara enquanto o projétil ainda está percorrendo o cano. Vimos, no estudo da ação de recuo direto simples, que uma das forças que se opõe à abertura do ferrolho é ocasionada pelo atrito entre a parede do estojo e a parede da câmara. Este atrito é motivado pela pressão existente no interior do estojo, dilatando-o, e é benéfico para a ação de recuo direto simples.

No caso da ação de recuo direto retardado, entretanto, este atrito é prejudicial e pode ocasionar o rompimento do estojo. Isto ocorre porque a pressão criada pela munição de alta potência gera um atrito tão forte que simplesmente impede o estojo de movimentar-se para trás. Como o ferrolho não está travado, o que ocorre é que a base do estojo poderá se destacar deixando o restante na câmara e interrompendo o ciclo da arma. Para evitar (ou minimizar) este risco, os fabricantes fazem pequenas ranhuras na câmara da arma, que começam à frente do estojo e se prolongam para trás até sua região maciça. Estas ranhuras tem a função de equalizar a pressão externa com a pressão interna nas paredes do estojo e assim reduzir o atrito, permitindo uma fácil extração do mesmo.

No próximo capítulo veremos a AÇÃO POR GASES DE RECUO INDIRETO