

II — ENGENHOS — FOGUETES OU MÍSSEIS

Ten-Cel WELT DURAES RIBEIRO

Com as novas armas, surgem os problemas de terminologia, causando enorme confusão. Não é só no Brasil que existe a preocupação de uniformizar as diversas denominações, destinadas a designar os novos engenhos não pilotados, autopropulsados, autoguiados, teleguiados ou de voo livre. Assim, julgamos oportuno transcrever a nota publicada pela revista "Ejército", n. 223, do exército espanhol, sem prejuízo dos comentários que faremos a seguir:

"Terminologia: Artilharia de Projétil Autopropulsados. O aparecimento de novas armas e meios cria sempre problemas de terminologia, exigindo por vezes retificações.

Tal é o caso das modernas armas autopropulsadas, para as quais não só a imprensa técnica, como a leiga fazem uso, nem sempre com a devida precisão, de diversos vocábulos, tais como foguetes, projétil teleguiados, projétil balísticos, armas radiodirigidas, etc., além de nomes estrangeiros, entre os quais o mais divulgado é o de "mísseis".

Seria desejável, nas nossas Forças Armadas, umas normas orientadoras, que fixassem uma unidade de critério. Aqui, pretendemos chamar a atenção para uma denominação genérica que possa convir a este grupo de novas armas, levando-se em conta que o nome inglês "missiles" não tem tradução em nosso idioma. Não há dúvida de que o nome espanhol mais apropriado é o de "projétil autopropulsados", pois que essas armas são projétil e nossa Academia os define como todo corpo que se lança à distância contra um alvo; são autopropulsadas já que, ao contrário dos projétils da artilharia clássica, deslocam-se com propulsão própria. Quer dizer que agora, além dos projétils de artilharia clássicos, temos que considerar os projétils autopropulsados.

E quanto à Arma? Nossa posição é a de que esses novos engenhos são tão artilharia como os de antigamente. Portanto, se a arma lançadora dos projétils clássicos se chama Artilharia, a arma lançadora de projétils autopropulsados, deve ser chamada "Artilharia de projétils autopropulsados", visto que a denominação mais curta, de "Artilharia autopropulsada", não se pode aceitar, por responder este conceito ao de peças que levam em si, o próprio meio de transporte, como se passa com as que vão sobre chassi de carro de combate. Esta denominação genérica de "Artilharia de projétils autopropulsados" pode concretizar-se ainda mais, — tal como agora se passa com a artilharia clássica —, e assim poderemos falar de artilharia de projétils autopropulsados antiaéreos, de campanha, etc".

O redator da nota acima, parte da premissa de que o nome espanhol mais apropriado é o de "projétil autopropulsados". Talvez o seja na língua irmã, porém em português o termo projétil está demasiadamente ligado à noção clássica que temos a respeito da granada de artilharia ou da pequena bala usada pelas armas portáteis. O mesmo pensamento parece ter ocorrido aos norte-americanos, quando abandonaram os nomes "shell" e "bullet" e passaram a denominar os novos engenhos, ora de "rockets", ora de "missiles", pois seriam inteiramente inadequadas aquelas designações para máquinas de tão grande porte.

Distinguem os norte-americanos entre "rockets" e "missiles". O termo "missile" é, geralmente, aplicado para veículos não pilotados, quer se desloquem na atmosfera, estratosfera ou mesmo sob a água e cuja propulsão se faça por motores à reação dos tipos jato (necessitam do oxigênio do meio ambiente) ou foguete (não necessitam do oxigênio do meio ambiente).

Eles possuem no seu interior um mecanismo capaz de lhes alterar a trajetória.

Os "rockets" caracterizam-se pela propulsão à reação do tipo que não necessita de oxigênio exterior para a combustão (foguetes). Quando os "rockets" são guiados ou dirigidos, chamam-se "guided rockets" ou "missiles". Quando o seu voo é livre denominam-se de "free flight rockets" (foguetes de voo livre ou simplesmente, rojões).

Desde que abandonada em português, a denominação de projétil para essas novas armas, pela própria insignificância do termo, resta-nos traduzir, convenientemente, o nome "missile". Ocorre-nos, então, a palavra engenho. à semelhança do que já fazem os franceses (engins), pois o aporuguesamento "mísseis", seria um inglesismo desnecessário e inexpressivo.

A palavra enginhos (qualquer máquina, segundo *Laudelino Freire*) poderá ser empregada, genericamente, quando se quiser expres-

sar tanto um "missile" quanto um "rocket".

Acontece, porém, que essas notáveis armas modernas são quase todas autopropulsadas por motores à reação do tipo foguete (aquêles que conduzem o seu próprio oxidante) e daí, ser a expressão *Enginhos-Foguetes*, a nosso ver, mais adequada para a designação dessas superarmas.

Estamos, assim, de pleno acôrdo com o artigo publicado em "A Defesa Nacional", sob o título *Terminologia* e nossos comentários a respeito da publicação espanhola, tiveram, unicamente, o intuito de mostrar que não só entre nós as novas designações exigem interpretações e, por vèzes, retificações. Não julgamos oportuno, entretanto, que se pense desde já, no estabelecimento de normas orientadoras. Estamos, ainda, engatinhando no assunto e, portanto, no terreno incerto dos debates. Só julgamos oportuno cogitar dum critério regulamentar quando, finalmente, possuímos o "nosso foguete".

*
* * *

QUANTO CUSTA UM SATÉLITE

Há uma controvérsia entre os responsáveis pelo foguete "Júpiter" "C" do Exército, que conduziu o primeiro satélite americano e os lançadores do "Vanguard", da Marinha.

Um alto funcionário do Ministério da Marinha afirma que o "Júpiter" "C" é "muito, muito mais custoso e menos eficiente se confrontado com o "Vanguard".

Uma revista especializada saiu agora em campo em defesa do Exército. Diz a revista que os fundos para o projeto "Vanguard" atingem a 110 milhões de dólares, para um programa de 13 foguetes, destinados a pôr em órbita 136

libras de satélites dotados de instrumentos, ou sejam US\$ 800.000,00 por libra de satélite; entretanto, levando-se em conta que o foguete do terceiro estágio também entra na órbita, o custo por libra baixaria para US\$ 160.000,00.

Embora o "Explorer I", lançado pelo Exército, tenha custado US\$ 390.000,00, por libra, Von Braun declarou que o "Júpiter C" permitirá colocar em órbita, satélites muito maiores, resultando num preço final para o satélite do Exército de US\$ 65.000,00, por libra, muito inferior ao da Marinha, de US\$ 160.000,00, por libra (*The Aeroplane* n. 2.432).

III — ENGENHOS AUTOPROPULSADOS

Cel Prof ANTONIO LINHARES DE PAIVA

“Os foguetes à la Congreve devem operar uma revolução na arte da guerra, e farão o sucesso e a glória do Gênio, que primeiro tenha compreendido a importância e desenvolvido tôdas as vantagens.” (1840 — Marechal Marmont, Inspector-Geral da Artilharia — França).

Sabemos como atua um material de artilharia que corresponde às características gerais impostas pelo Comando para atender às necessidades táticas.

Todos esses materiais lançam projetis, e em última análise, são órgãos de lançamento que permitem aos projetis chegar a um ponto escolhido, no campo de batalha.

Os órgãos de projeção, sendo muito mais importantes e mais complexos que os projetis, levaram a considerar através dos séculos, que a noção de Artilharia está ligada ao canhão.

Na realidade a arma da Artilharia é o projétil e não o canhão, e o meio para fazer chegar este engenho de destruição ao objetivo, pode nem sempre ser o canhão.

Com efeito, em lugar de lançar projetis com uma certa velocidade inicial elevada, pode-se procurar deslocá-los com os seus próprios meios, ao longo de sua trajetória. Não será entretanto mais um projétil ou engenho projetado, mas um engenho autopropulsado.

Enquanto que os projetis são lançados com uma velocidade inicial elevada e submetidos durante seu movimento, somente à ação da gravidade e resistência do ar, os engenhos autopropulsados partem com velocidade muito fraca, e são submetidos durante todo ou parte de seu movimento, a uma força propulsiva cuja ação se combina com as citadas.

Os engenhos autopropulsados possuem pelos efeitos destruidores a mesma função dos projetis, e não diferem, senão pelo modo de propulsão. Assim, é lícito considerar, os novos engenhos de artilha-

ria obedecendo à nova balística, e cujos princípios de organização são um pouco diferentes dos materiais e projetis da clássica artilharia.

Então a artilharia pode ser dividida sob o ponto de vista técnico e também tático em dois grupos:

- Artilharia clássica em que os projetis são lançados com a ajuda do canhão, por uma força estranha aos mesmos;
- Artilharia autopropulsada em que os engenhos movimentam-se com seus próprios recursos.

HISTÓRICO

Os engenhos autopropulsados ou foguetes apareceram bruscamente no campo de batalha da guerra 1939-1945 sob as mais diferentes formas. Entretanto, são conhecidos há muito tempo e já tinham sido empregados em várias ocasiões para fins militares.

Os foguetes já eram conhecidos dos chineses no 13º século, porque Ogadaí, filho de Gengis Khan, narra em seus escritos que, em 1232, no sítio de Kai-Foug, os defensores utilizaram “Flechas de fogo volantes” que possuíam a curiosa propriedade de voar, com seus próprios recursos.

Em França, o uso de “foguetes volantes” para incendiar as cidades sitiadas, começou no fim do século 13º. Foram empregados notadamente pelo Conde Dunois no sítio de Pont Audemer em 1449; pelo grande mestre de Artilharia, Bureau, no sítio de Bordéus em 1459, e pelo Duque de Borgonha contra a cidade de Gand em 1453.

Estes não tardaram a desaparecer como arma de guerra, em razão da falta de resistência do seu invólucro, que não permitia um carregamento suficiente de pólvora negra, e originava arrebetamentos prematuros, quando se pretendia

obter maiores alcances com maior quantidade de pólvora.

No fim do século 18º a fabricação de foguetes fez notáveis progressos e o general (inglês) Congreve fez confeccionar foguetes de 8, 12, 32 e 42 libras (pêso) com vários orifícios de ejeção, em torno de uma vareta de estabilização axial.

Tais foguetes, cujos alcances atingiram 2.500 metros foram empregados, em 1804, contra o campo de Bolonha e, em 1807, contra Copenhague, onde um bombardeio de 40.000 foguetes obrigou a frota dinamarquesa a capitular.

Em França, o estudo dos foguetes de guerra foi retomado em 1810 pela Comissão de Vincennes e foguetes de duas libras foram lançados durante a expedição à Argélia.

Em 1840, baterias de foguetes eram criadas pelo Marechal Marmont, Inspetor-Geral da Artilharia, enquanto o Coronel Goupil e Suzano produziam foguetes de 7, 9, 12 e 17, que foram atirados em 1855, no sítio de Sebastopol. Seus alcances de 7.000 metros superavam aos das bocas de fogo, sem raiamento, da época.

Pouco depois, Hale procurava melhorar a precisão colocando atrás dos foguetes três deflectores que eram batidos pelos gases ejetados, dando aos engenhos uma certa estabilidade pelo efeito giroscópico (rotação).

Durante a Guerra do Paraguai as "coheteras paraguayas foram notavelmente eficazes, especialmente contra a cavalaria. Na captura da ilha Yatayti-Cora (1866) e no assalto de Curupaity, em setembro do mesmo ano, os foguetes foram largamente empregados". (Ten-Cel Welt Durães Ribeiro).

Apesar destes notáveis melhoramentos, os foguetes caíram novamente no esquecimento, sem dúvida, por causa de sua dispersão considerável, mas também devido aos enormes progressos dotados ao canhão, na mesma época (apareci-

mento das raias, projétil alongado, aço e a culatra).

Os foguetes só foram empregados para fins pacíficos e fogos de artifícios, ou melhor os foguetes foram abandonados. Em 1909, o Cel Urge, sudanês, entretanto, patenteou um torpedo aéreo destinado aos ataques dirigíveis.

Na primeira guerra mundial foram, ainda, empregados pelos franceses para abater balões de observação. Os ingleses também o empregaram contra os "zeppelins" alemães.

Os primeiros estudos teóricos foram feitos por sábios tais como: Lorin (1913), Roberto H. Goddard, de Massachusetts (1926), que utiliza os propulsores líquidos, gasolina e oxigênio líquido, tal como hoje em dia se pratica, na maioria dos engenhos de longo alcance.

O professor rumeno Herman Oberth desenvolveu nos EE.UU., a primeira teoria matemática sobre o engenho-foguete, em livro publicado em 1923, intitulado "O Foguete", destinado aos espaços interplanetários; Esnault-Pelterie (astronáutica).

Por volta de 1930, os técnicos começaram a utilizar o princípio do foguete para propulsão dos aviões ou no lançamento de foguetes destinados a sondar a alta atmosfera.

Em 1933, Leduc estuda um propulsor aerotérmico para avião, em colaboração com a casa Breguet, enquanto que Frank Whittle imagina não só o tubo reator, como também modelos reduzidos de aviões-foguetes são experimentados na Inglaterra.

As pesquisas alemãs começam no mesmo ano nos subúrbios de Berlim. Um primeiro engenho a agente líquido propulsor, o A₁, do pêso de 150 kg, e comprimento de 1,35 m, atinge uma altitude de 2.000 metros; depois munido de um dispositivo de estabilização por giroscópio, torna-se A₂.

Em 1937, começa a instalação da grande estação experimental em

Peenemunde, sobre o Báltico, onde puseram, rapidamente, em ação o A₃, peso de 750 kg com 7,50 m de comprimento e com capacidade de atingir 12.000 metros de altitude.

Em 1940, os alemães fizeram voar o primeiro avião sem hélice, um "Heinkel" 178, equipado por um propulsor aerotérmico, enquanto os ingleses aprontavam o "Gloster" E-28.

Durante a guerra 1939-1945, a Alemanha convencida que não poderia vencer seus adversários com as armas clássicas, aviões, carros e canhões, fez um esforço prodigioso para imaginar, planejar e fabricar uma grande quantidade de armas secretas ou armas de represálias.

A maior parte destas armas novas são engenhos autopropulsados (V₁, V₂, Enzies), e dos quais não se podia julgar o seu justo valor durante a guerra, pois de um lado os alemães, pela sua propaganda, apregoavam sucessos prodigiosos, de outro lado, a contrapropaganda aliada procurava reduzir a importância destas armas invocando, principalmente, sua falta de precisão.

As informações obtidas depois do armistício e os estudos feitos por nossos serviços técnicos permitem, doravante, bem conhecer estes engenhos autopropulsados e fazer uma idéia de suas possibilidades como arma de guerra.

Na França, as realizações dos engenhos autopropulsados começam em 1940 e prosseguiram na clandestinidade, apesar da ocupação alemã, como a criação do E.A. 41, engenho a agentes líquidos de peso de 100 kg e comprimento de três metros, que atingiu um alcance de 30 km, quando pôde ser lançado em 1945.

Por seu lado os americanos tinham estudado o problema dos fo-

guetes desde 1936, nos laboratórios privados de Galeit.

Em 1941, o laboratório fica sob a direção da American Air Force e se desenvolve consideravelmente. Numerosos foguetes a pólvora e a líquidos são experimentados e, em 1944, o "Private A" de 250 kg de peso e 2,50 m atinge 16 km de alcance.

No fim de 1945, o "War Corporal" pesando 320 kg e 4,50 m de comprimento, estabilizado por giroscópio, atinge uma altitude de 70 km. Desde então os americanos beneficiados pelas experiências alemãs, por sua vez lançam a V₂ a 180 km de altitude em sua grande estação de White Sand em Novo México.

O interesse, que os diferentes países tomam, atualmente, no desenvolvimento dos engenhos autopropulsados, mostra a importante função que os mesmos terão de desempenhar no próximo conflito armado.

Importa então conhecer a artilharia autopropulsada e de um modo geral, os engenhos que têm sido confeccionados em diferentes países.

Serão apresentados, em outros artigos:

- A teoria da autopropulsão;
- Diferentes tipos de propulsor;
- Direção dos engenhos;
- Engenhos autopropulsados no campo de batalha;
- Engenhos de grandes alcan-
ces, inclusive os Sputnik.

Finalmente, o lançamento de satélites artificiais, primeiramente pela Rússia e logo após pelos Estados Unidos e a tentativa de lançamento de um foguete à lua, mostram a evolução rápida de nova ciência.