

# ENGENHOS-FOGUETES

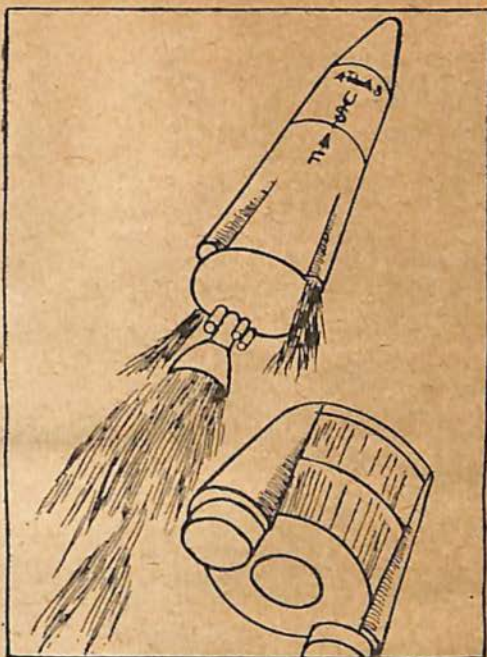
E

# SATÉLITES

Coordenador :

Ten-Cel Welt Durães Ribeiro,  
do QEMA

N. 3



## BASES DE EF NO NORDESTE BRASILEIRO

Ten-Cel WELT DURÃES RIBEIRO  
Ex-Instrutor da EAAAe

*O Ten-Cel Welt, comentando um artigo de autoria do General James M. Gavin, situa o Nordeste Brasileiro no panorama mundial dos Engenhos-Foguetes.*

*O trabalho de nosso brilhante oficial de Estado-Maior é digno de ser lido e comentado por nossos leitores.*

Na guerra passada o Nordeste brasileiro desempenhou papel relevante como uma das "esquinas do mundo". As bases nêle instaladas pelos EE.UU, contribuíram poderosamente para a vitória aliada e, num futuro próximo, ainda será maior o seu valor estratégico, pelas possibilidades que oferece para a instalação de plataformas de lançamento de EF intercontinentais.

Nossa atenção foi despertada para o problema, depois de lermos o magnífico artigo do General Ja-

mes M. Gavin, do Exército dos EE.UU — A Guerra e a Paz na Era do Espaço. Em linhas gerais, êle acredita que numa conflagração total, haverá amplo desdobramento das bases de EF, exigindo grande avanço das posições dos engenhos de alcance intermediário (alcance de 2.500 km), em relação aos de longo alcance, chamados intercontinentais (10.000 km de alcance), que serão dispersados em regiões muito mais à retaguarda e fora das zonas de combate. Assim, a defesa futura da

Europa poderia ser realizada por meio de EF de alcance intermediário (IRBMs), situados no continente europeu e com EF balísticos intercontinentais de longo alcance (ICBMs), instalados na África do Norte. O mesmo raciocínio seguiu em relação à Ásia Livre, estabelecendo a utilização das Filipinas e Bornéu como bases afastadas, para EF de alcance intermediário. No caso, não admite Gavin o emprêgo de EF de alcance intercontinental, por desnecessário, pois as ilhas do Japão, Okinawa e Formosa não têm praticamente profundidade. "Estarão nas linhas de frente, no mais alto sentido da expressão".

Quando o comentarista aborda a defesa da América, localiza tanto os EF de alcance intermediário como os de longo alcance intercontinental, aproximadamente na região central da América do Norte, desdobrando-os em pouca profundidade. Ora, "o mais sério fator, em qualquer defesa contra as ações de bombardeiros pilotados ou de engenhos-foguetes, é o tempo capaz de permitir a reação com engenhos-foguetes defensivos". Essa afirmação parece contraditória face ao fraco desdobramento em profundidade dos EF norte-americanos. Em compensação, os EE.UU e Canadá estabeleceram uma eficiente rede de radares no Norte do Continente, desde o Alaska à Groenlândia. Esta rede (DEW) destina-se, especialmente, a aviões pilotados, embora o General Gavin preveja para 1965, uma rede com radares de maior alcance, a fim de fazer frente a uma "invasão" de foguetes.

Mesmo assim, se os EF soviéticos forem assinalados no momento do lançamento, meia-hora depois estarão nos seus alvos. Dessa forma, ou as bases norte-americanas de EF de longo alcance recuam ou estarão em posições muito vulneráveis. O General Gavin deixa o assunto em suspenso. Vamos tentar prosseguir, obedecendo aos

mesmos princípios por ele estabelecidos.

De forma global, considera o comentarista a Europa e a Ásia Livre como destinadas a abrigar as tropas que vão atuar com EF de alcance intermediário; a África e a América do Norte, os continentes que disporão de bases de lançamento de retaliação, equipadas com EF de longo alcance.

Ora, acabamos de ver que os EF intercontinentais norte-americanos, estão arriscados à destruição, mesmo antes de atuarem. Precisariam "caminhar" para o Sul. Acontece porém, que esse deslocamento significaria perda de alcance, pois o lançamento mais curto sobre a Rússia, seria feito através do Pólo Norte. A distância, por exemplo, entre New York e Moscou, em números redondos e pelo Ártico, é de 8.000 km; a base situada mais ao Sul dos EE.UU, em Cabo Cañaveral, dista de Moscou, cerca de 10.000 km pela rota polar.

Os norte-americanos informaram há pouco, que o "Atlas" pode atingir 10.000 km e os russos garantem para seus EF, objetivos a 14.000 km. Vamos raciocinar com 14.000 km, pois as considerações feitas no trabalho do General Gavin são para o ano de 1965 e até lá, 14.000 km poderá ser mesmo uma previsão pessimista.

Os EE.UU se desejarem fugir à possibilidade de destruição de suas bases situadas em território metropolitano, terão que deslocá-las como vimos, ainda mais para o Sul. Em apoio dessa idéia, lembremos que o território norte-americano não está livre de uma invasão pelo Alaska, o que vem corroborar a necessidade de bases suficientemente afastadas da frente. Ainda mais, a defesa do Canal do Panamá e a da região petrolífera venezuelana só teriam a lucrar se outras bases, além das da metrópole, fossem escolhidas na América do Sul, para atuar em seu proveito.

Uma solução seria a instalação de novas bases mais ao Sul e, si-

multâneamente, para recuperar o alcance perdido, deslocá-las para Este. Desta forma, desapareceria a possibilidade de atingir o território russo pela rota polar, mas por outro lado, os EF lançados dessas bases, diretamente rumo a Nordeste, poderiam perfeitamente alcançar a URSS.

O saliente do Nordeste brasileiro atenderia perfeitamente a êsse "desideratum". A Ilha de Fernando de Noronha, ainda em melhores condições, poderia ser utilizada para tal fim.

Tomemos como exemplo, uma base situada em Natal. Esta região dista de Moscou cerca de 11.300 quilômetros. Anotemos outras distâncias geográficas aproximadas:

Natal-Leningrado ...	11.400 km
Natal-Stalingrado ...	10.900 km
Natal-Bagdá .....	10.500 km
Natal-Kharkov .....	10.500 km
Natal-Kieve .....	10.100 km
Natal-Ankara .....	9.200 km

Constata-se assim, que a região do Nordeste brasileiro assume, dia a dia, maior significado estratégico, tanto para o aprofundamento da defesa dos EE.UU., como para

(\*) N. da R. — Êste artigo já estava escrito quando os EE.UU. anunciaram que o EF "Titan" teria um alcance de 14.000 km.

ações de retaliação do território russo, supondo aumentada a "performance" dos EF norte-americanos. Aliás, Eisenhower não pôs em dúvida as declarações russas de que haviam conseguido 14.000 km de alcance para seus EF. (\*)

Ademais, o "Nordeste" situa-se na possível rota de invasão da América do Norte, por um inimigo vindo de Este e que haja conquistado o Norte da África. A possibilidade de batê-lo desde o Oriente Médio, não poderá ser desprezada pelas potências ocidentais.

Finalmente, o "Nordeste" pode exercer no Atlântico, papel semelhante e igualmente tão valioso, quanto o da fortaleza de Gibraltar, em relação ao Mediterrâneo, para proteção das rotas marítimas e aéreas de suprimentos.

Urge, portanto, atribuir ao "Nordeste", nosso TO mais provável em caso de conflagração mundial, um valor muito acima dos padrões normais de previsão. O progresso vertiginoso dos novos engenhos exige além de planejamento, sobretudo "imaginação" se não quisermos ser surpreendidos pela pressão dos acontecimentos da era espacial.

\*  
\* \*

## NOTAS MILITARES MUNDIAIS

### (Noticiário)

#### ESTADOS UNIDOS

##### Turbo-hélice Exército-Marinha

O avião biplace bimotor AO-1 *Mohawk* foi projetado para operar de campos pequenos e não preparados. É reconhecido pela sua cauda alta e asa média, com os motores T-53-L-3 montados sobre a asa. Tem 12 m de envergadura; consegue visibilidade máxima pelo emprêgo de uma capota transparente. O *Mohawk* será produzido para o Exército e Corpo de Fuzileiros Navais, e representa o primeiro trabalho conjunto da Marinha e do Exército para criar um avião de utilidade comum.

### Produção de Engenhos-Foguetes

Foi autorizada a produção para fins operativos dos *mísseis* dirigidos de alcance médio *Jupiter* do Exército e Thor da Força Aérea. Ambos os engenhos de 2.500 km de alcance têm sido lançados com êxito nas provas, e espera-se que em fins de 1958 estejam prontos para emprego. — Da imprensa.

### Sistema de Defesa Aérea

O sistema *Missile Master* (MR, ago 1956, p 66), agora funcionando em *Fort Meade, Maryland*, e de instalação planejada na Cidade de Nova Iorque e em outros centros estratégicos de toda a nação, combina num grau fora do comum e eficiência e a flexibilidade. Fornece em duplicata os elementos mais essenciais e pode continuar em atividade com um ou mais elementos importantes fora de ação. É projetado para utilizar os informes do sistema SAGE, da FAe, de controle dos aviões de interceptação, ou para elaborar os dados dos seus próprios radares de vigilância. Uma característica fora do comum do *Missile Master* é o *protetor do amigo*, que impede que os mísseis *Nike* sejam lançados contra aeronaves amigas.

### GRÃ-BRETANHA

#### Bases de Engenhos-Foguetes

Dentro dos termos de um acordo entre a Grã-Bretanha e os Estados Unidos, devem ter base nas Ilhas Britânicas 4 esquadrões de mísseis balísticos de alcance médio. Três deles serão britânicos e o quarto pertencerá à Força Aérea dos Estados Unidos. O primeiro esquadrão foi prometido pelos E.U.A. para antes do fim de 1958.

Foi também divulgada a entrega à Grã-Bretanha de dois tipos americanos de *mísseis* de pequeno alcance, um para emprego antiaéreo e outro de superfície-superfície.

### JAPÃO

#### Aberto um Escritório de Atômicos

A Comissão de Energia Atômica dos Estados Unidos (CEA) inaugurou o seu quarto escritório no exterior, para divulgar informações sobre o emprego pacífico da energia atômica. O novo escritório de Tóquio terá um serviço de consultas e executará os acordos sobre energia atômica dos Estados Unidos com o Japão, China Nacionalista, Coreia do Sul, Filipinas, Nova Zelândia, Austrália e Tailândia. Os três outros escritórios são em Londres, Paris e Buenos Aires.

### URSS

#### Estoque de Engenhos-Foguetes

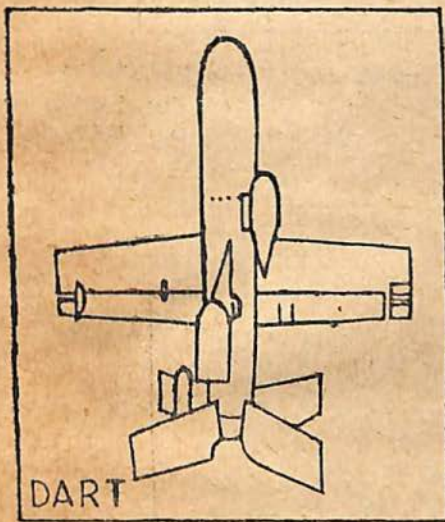
Segundo notícia de um jornal, a respeito de um relatório recebido pela Subcomissão de Eficiência das Forças Armadas, do Senado a União Soviética tem um estoque de 20 mil *mísseis* balísticos e uma capacidade de produção mensal de 2 mil *mísseis*. Diz-se que cerca de 30 do estoque é de *mísseis* com o alcance de 2.000 km, e o restante de 1.300 km.

# ENGENHOS-FOGUETES DAS FÔRÇAS ARMADAS DOS ESTADOS UNIDOS

Major "T" IDÁCIO LEITE PEREIRA

Os projetis esboçados abaixo não estão em escala. Os valores de comprimento e pêso não incluem os impulsionadores, e são aproximados. Muitos dados são ainda desconhecidos.

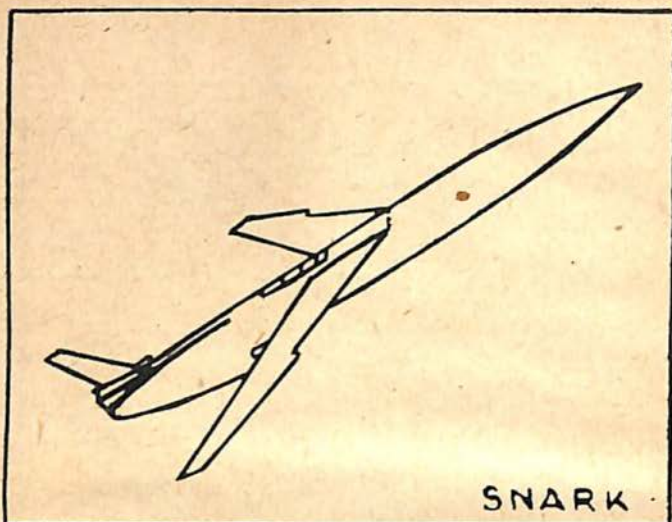
## 1) DE TERRA PARA TERRA



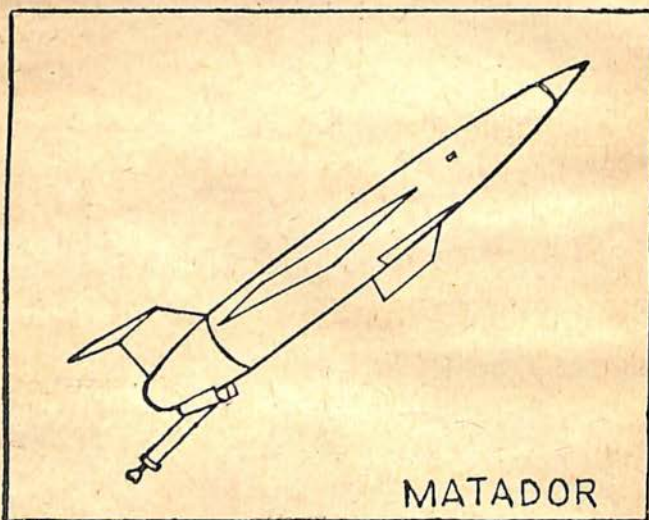
DART — Do Exército. Comprimento: 1,5 m; envergadura 90 cm; guiado com fio; usa propelente sólido; alcance: 3 km; velocidade: 960 km/h. Emprêgo: contra tanques. Fabricante: Utica Bend.

LACROSSE — Do Exército. Em produção. Comprimento: 6 m; envergadura: 2,8 m. Usa propelente sólido. Alcance: 32 km. É o foguete de artilharia de pequeno alcance. Fabricante: Martin Co.

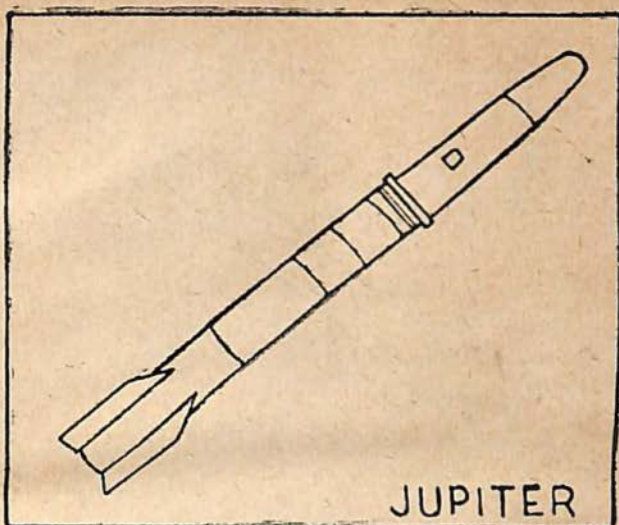




SNARK — Da Fôrça Aérea. Em produção. Comprimento: 23 m; pêsô: 18 toneladas; envergadura das asas: 19 m. Usa motor turbo-jato. Alcance: 8.000 km; velocidade: Mach 0.9. Construtor: Northrop Co.

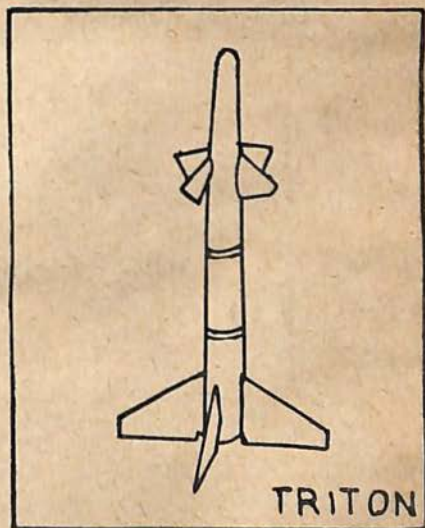


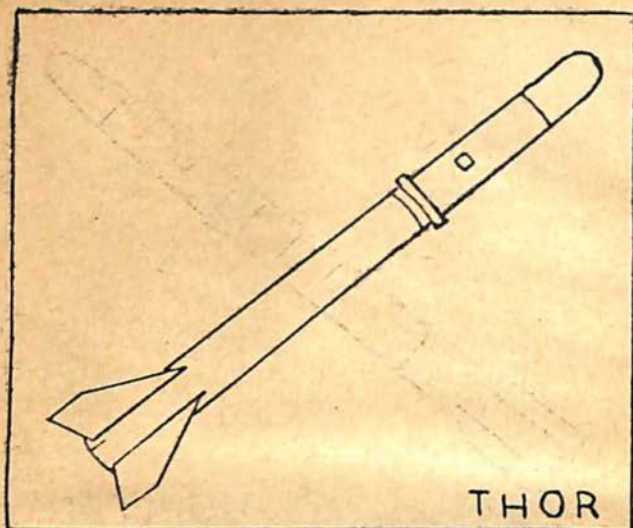
MATADOR — Da Fôrça Aérea. Três tipos já foram produzidos. O último é o TM-61 B. Comprimento: 14 m; pêsô: 6 toneladas; envergadura: 9 m; comandado por radar ou giroscópio. Usa motor turbo-jato. Alcance: 960 km; velocidade: Mach 0.9. Fabricante: Martin Co.



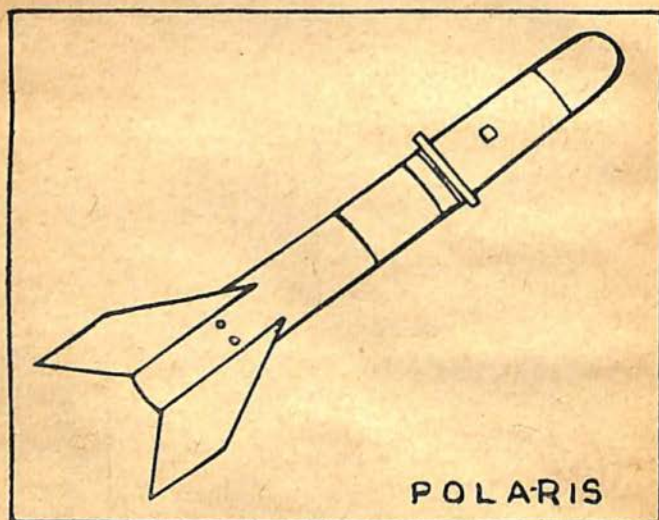
JUPITER — Do Exército. Já aprovado. Comprimento: 18 m; diâmetro: 2,4 m; alcance: 2.400 km. Primeiro balístico de longo alcance que obteve vôo bem sucedido. Fabricante: Chrysler Co.

TRITON — Da Marinha. Comprimento: 14 m; pêsos: 9 toneladas; motor Ramjet; alcance: 2.400 km; velocidade: Mach 3.5. Lançamento: por submarino. Fabricante: Mac Donell.



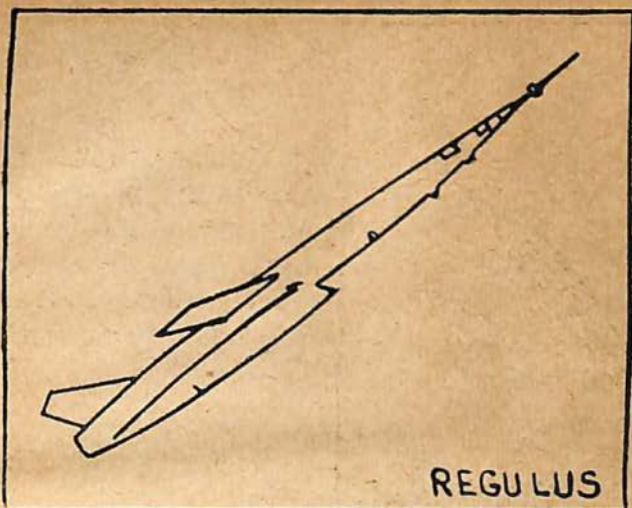


THOR — Da Força Aérea. Propelente líquido. Alcance: 2.400 km; velocidade: Mach 10. Fabricante: Firestone.



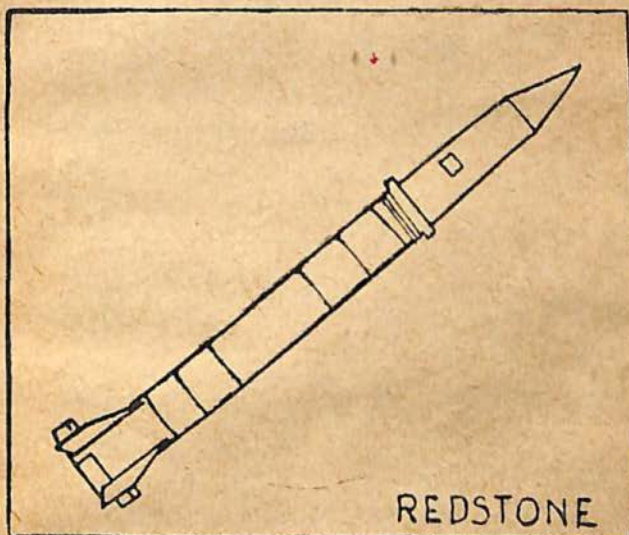
POLARIS — Da Marinha. Já lançado. Comprimento: 12 a 15 m; propelente: sólido; alcance: 1.600 a 2.400 km. Planejado para eventuais lançamentos por submarinos atômicos, bem como de navios de superfície. Fabricante: Lockheed.



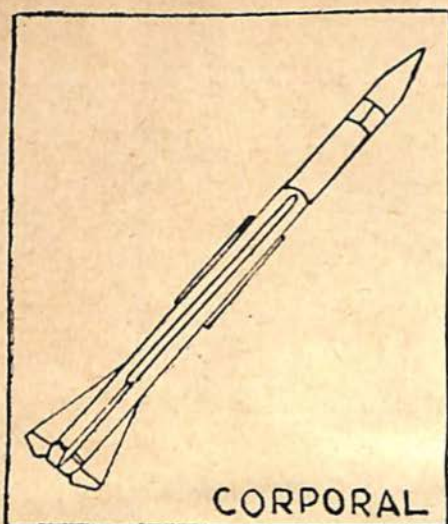


REGULUS I — Da Marinha. Comprimento: 9 m; pêso: 5,5 toneladas; envergadura das asas: 1,2 m; motor turbo-jato; alcance: 960 km; velocidade: 960 km/h.

REGULUS II — Mais pesado. Uma versão para alcance de 1.600 km. Fabricante: Chance Vought.

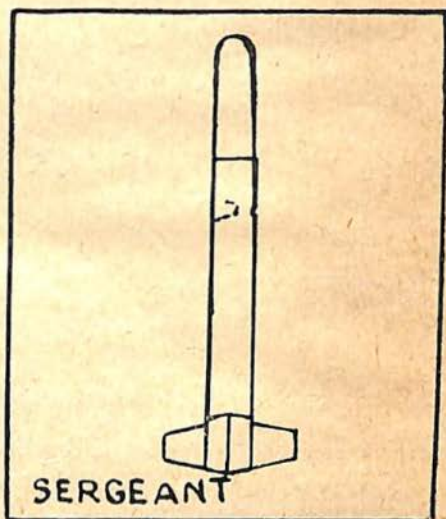


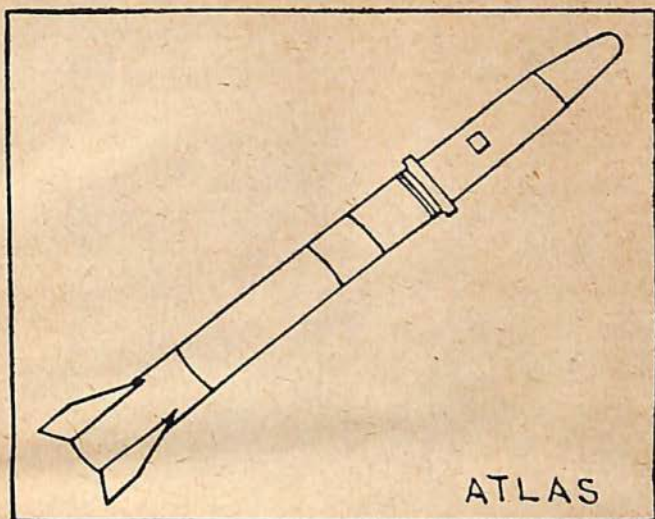
REDSTONE — Da Marinha. Em produção. Comprimento: 18 m; propelente líquido; alcance: 400 km. A cabeça do foguete é destacável para vôos balísticos. Fabricante: Chrysler Co.



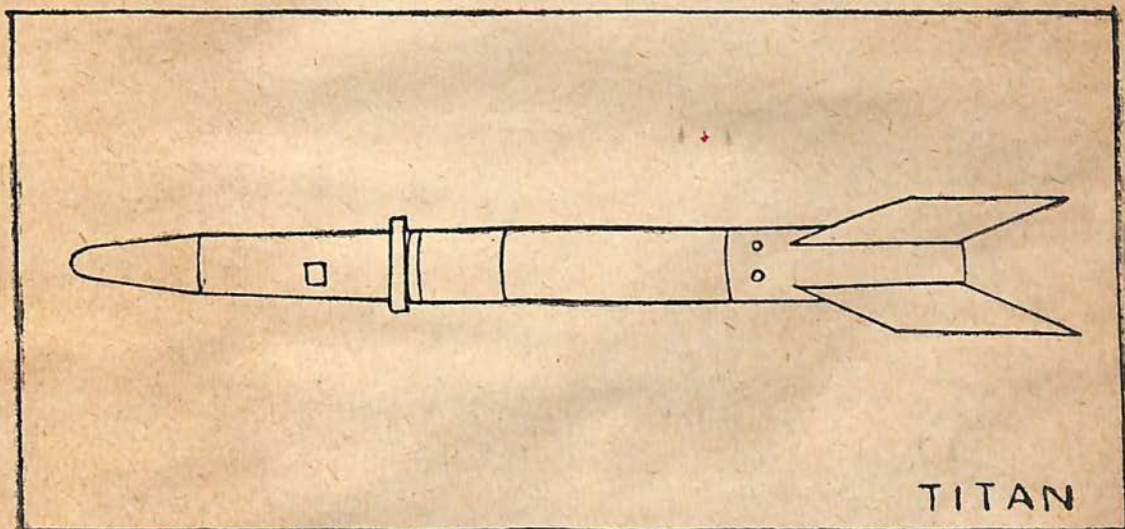
CORPORAL — Do Exército. Comprimento: 14 m; peso: 4.500 kg. Trajetória pré-ajustada, com pequenas correções durante o voo. Propelente: líquido; alcance: 160 km; velocidade: Mach 3. Fabricante: Firestone.

SERGEANT — Do Exército. Em produção. Comprimento: 9 m; peso: 10 toneladas; envergadura: 2,8 m; propelente sólido; alcance: 120 km. Fabricante: Sperry Gyroscope.



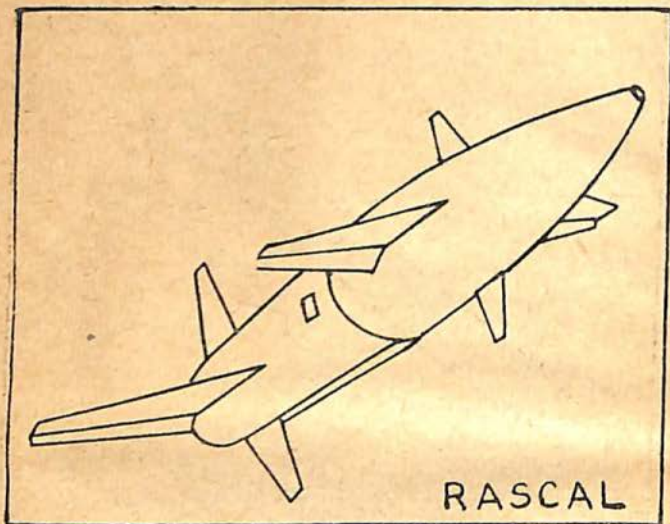


ATLAS — Da Fôrça Aérea. Comprimento: 21 m; pêso: 80 toneladas; propelente líquido; alcance: acima de 8.000 km. A uma altura da ordem de 1.300 km pode alcançar a velocidade de Mach 15. Fabricante: Convair.

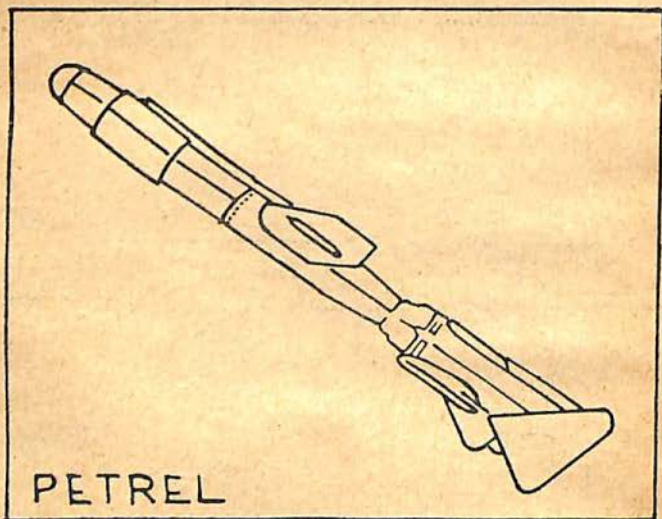


TITAN — Da Fôrça Aérea. Similar ao Atlas; em estudos. É mais longo e possui um motor no 2º estágio que desliga ao alcançar uma certa altitude. Fabricante: Martin Co.

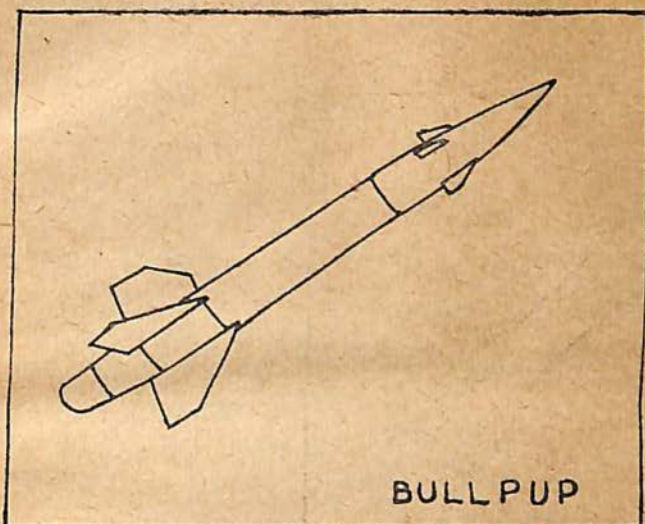
## 2) DO AR PARA TERRA



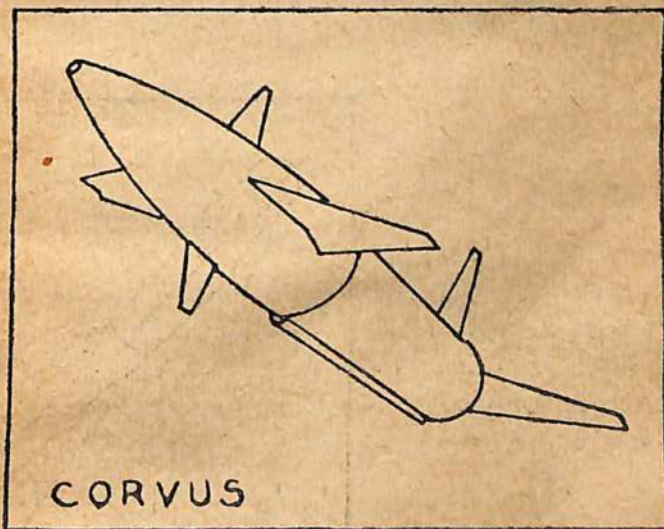
RASCAL — Da Fôrça Aérea. Em desenvolvimento. Comprimento: 11 m; pêso: 590 kg; envergadura: 1,6 m. Propelente líquido. Alcance esperado: 160 km; velocidade: Mach 2. Lançamento por Fortalezas Voadoras B-47, 52 e 58. Fabricante: Bell Aircraft Corp.



PETREL — Da Marinha. Fora de produção. Comprimento: 7 m; pêso: 173 kg; envergadura das asas: 4 m; motor turbo-jato. Comando por radar. Lançamento por barcos-patrolhas. Fabricante: Fairchild Engine and Airplane Corp.

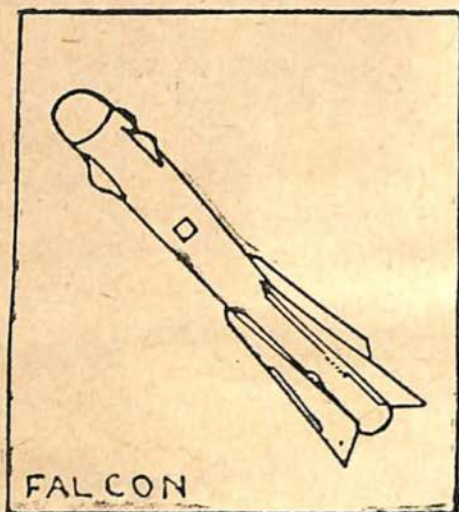


BULLPUP — Da Marinha. Fase experimental. Comprimento: 3,4 m; peso: 270 kg; alcance 4.800 m. Propelente sólido. É modelo experimental do *Bulldog*, destinado a atingir núcleos fortes de defesa anti-aérea.



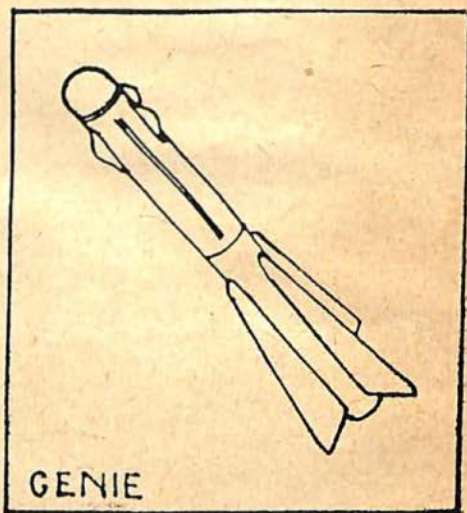
CORVUS — Da Marinha. Em experiência. Propelente sólido. Para uso em porta-aviões. Foi já testado no modelo em túneis aerodinâmicos do MIT. Fabricante: Temco Aircraft Co.

## 3) DO AR PARA AR



FALCON — Da Fôrça Aérea. Comprimento: 1,8 m; pêso: 45 kg. Dirigido pelo radar. Propelente sólido. Alcance: 8 km; velocidade: Mach 2. O Modelo 2A tem cabeça para raios infravermelho. Fabricante: Hughes Aircraft Co.

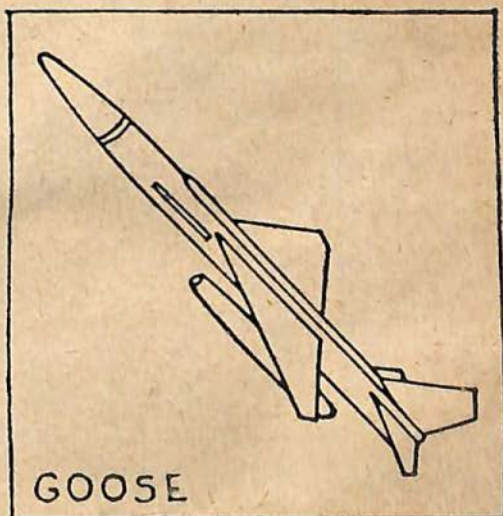
GENIE — Da Fôrça Aérea. Propelente sólido. Conduziu uma "cabeça atômica", no teste realizado pela AEC, no campo de provas de Nevada, em 1957. Fabricante: Douglas Aircraft Co.





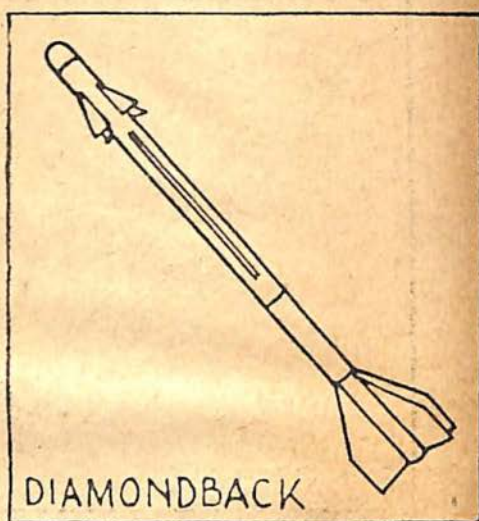
SPARROW I — Da Marinha.  
Comprimento: 3,7 m; pêsso:  
137 kg. Propelente sólido. Al-  
cance: 8 a 13 km; velocidade:  
Mach 3. Fabricante: Sperry Rand.

GOOSE — Da Fôrça Aérea.  
Em desenvolvimento o projeto.  
Acredita-se destinado à defesa  
contra bombardeiros. Fabricante:  
Fairchild Engine and Airplane  
Corp.

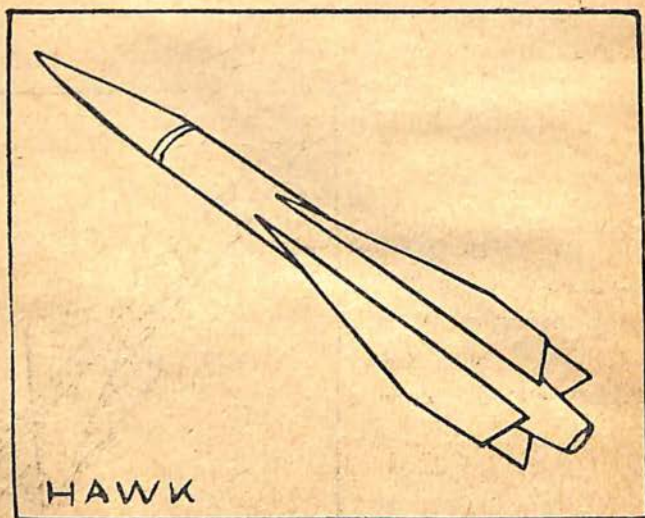




SIDE-WINDER — Da Marinha. Operacional. Comprimento: 2,7 m; peso: 70 kg. Guiado por raios infravermelho. Propelente sólido. Alcance: 1,5 a 3 km; velocidade: Mach 2,5. Fabricante: Philco Corp. e General Electric Co.

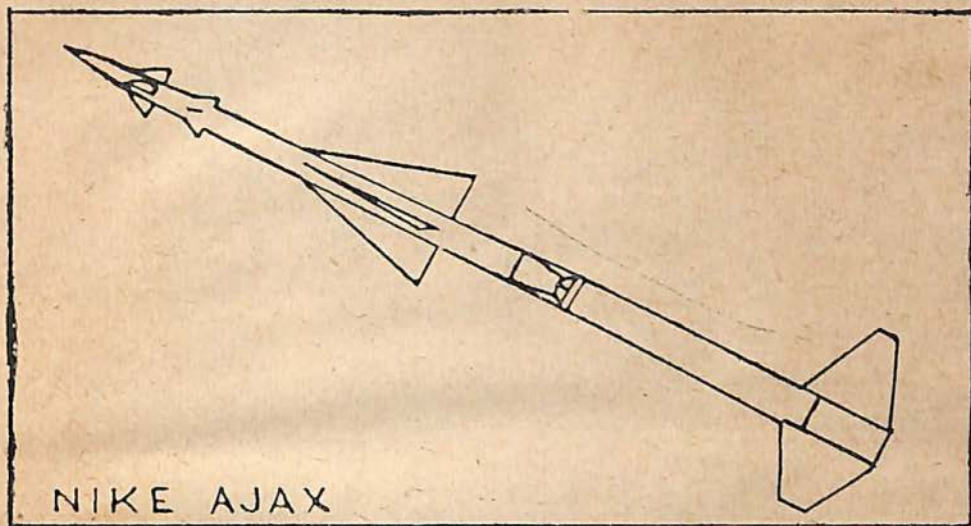


DIAMOND-BACK — Em experiência. Acredita-se ser um modelo avançado da família Side-Winder. Foi desenvolvido na Estação de teste da Intendência da Marinha, em Clima Lake (Califórnia).

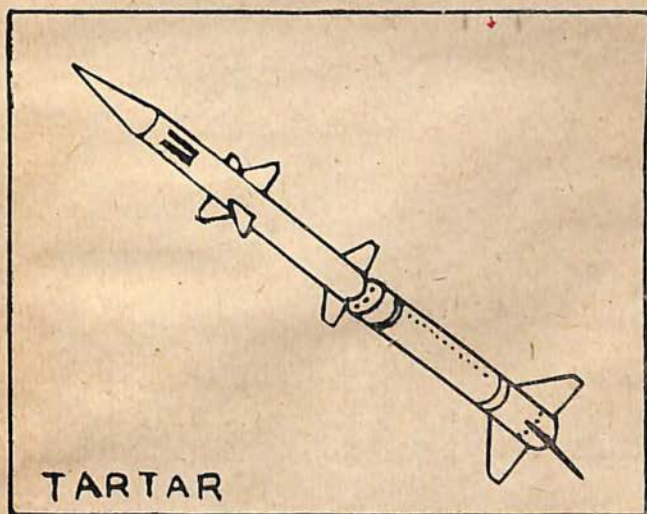


HAWK — Protótipo pronto. Comprimento: 3 m; peso: 90 kg. Propelente sólido. Velocidade supersônica. Alcance: 24 km. Para interceptar aviões em vôos baixos. Construtor: Raytheon.

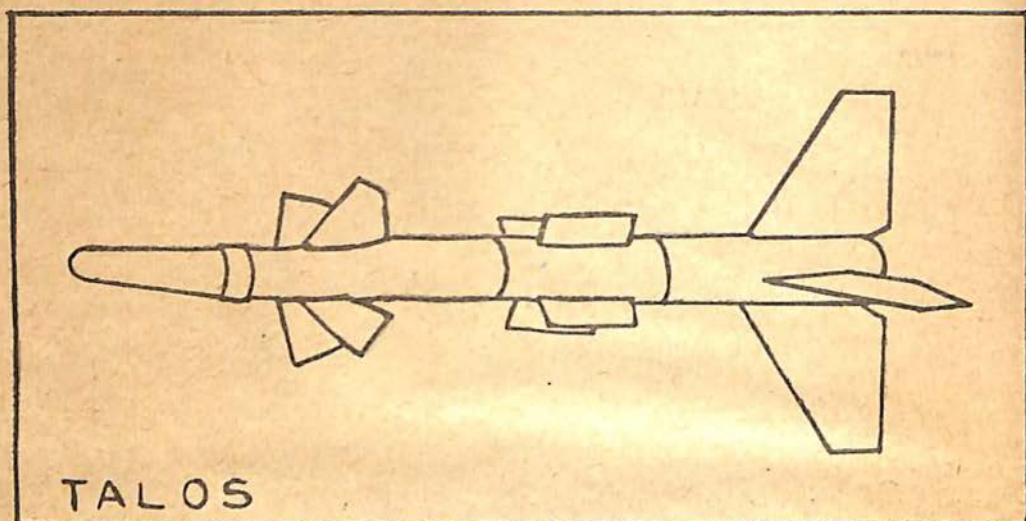




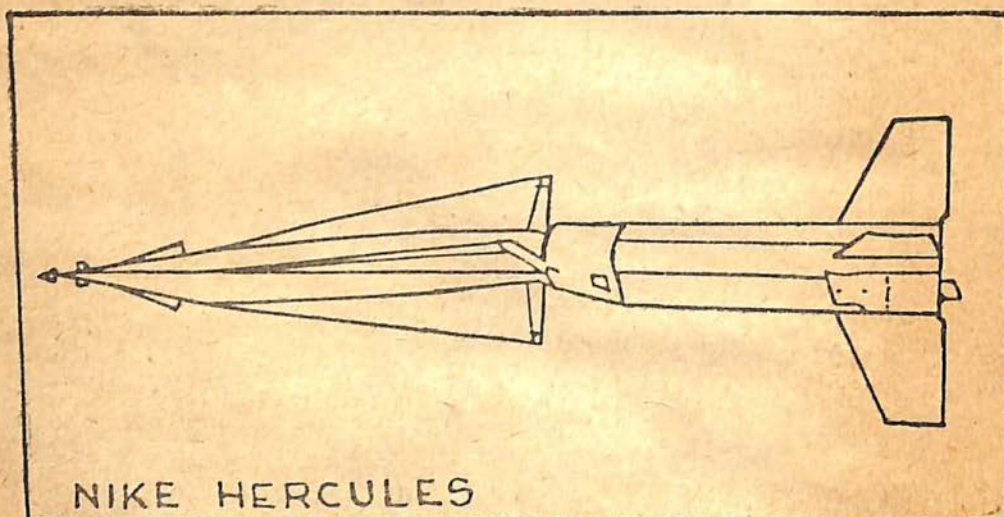
NIKE-AJAX — Do Exército. Comprimento: 6 m; peso: 450 kg. Propelente líquido. Alcance: 40 km. Operacional. Velocidade: Mach 2. Constitui a arma básica para a defesa antiaérea dos 12 centros básicos industriais anteriores. Construtor: Douglas Aircraft Co e Western Electric Co.



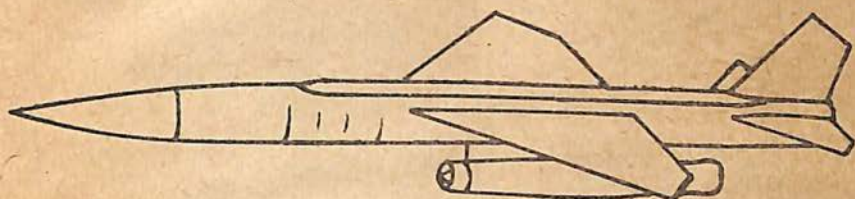
TARTAR — Da Marinha. Semelhante, porém menor que o *Ternier I*, porém mais eficiente. Com fecho de ondas dirigidas. Propelente sólido. Alcance e velocidade próximos da do *Ternier II*. Para defesa antiaérea dos novos destróieres. Construtor: Convair.



TALOS — Da Marinha. Em produção. Comprimento: 6 m; peso: 1.400 kg. Dotado de espoleta de proximidade. Motores Ramjet. Velocidade: Mach 3,5; altitude de vôo: 227 km. A ser instalado nos últimos 4 cruzadores a partir de 1958 (com o galveston). Construtor: Bendix Aviation Corp.

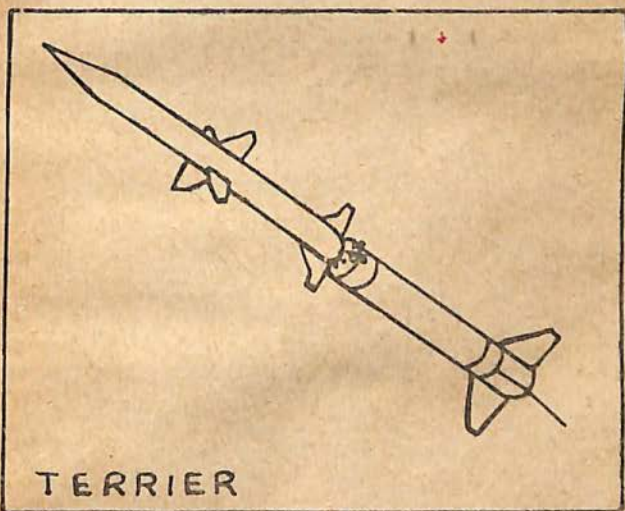


NIKE-HERCULES — Do Exército. Em fabricação. Comprimento: 8 m. Propelente sólido. Alcance: 102 km; velocidade superior a Mach 3. É mais eficiente que o seu predecessor *Nike-Ajax*, podendo transportar bombas atômicas. Fará parte da defesa aérea, juntamente com o *Nike-Ajax*. Fabricante: Douglas Aircraft Co, associado com a Western Electric Co.



## BOMARC

BOMARC — Da Força Aérea. Produção iniciada. Comprimento: 14 m; peso: 3.800 kg; envergadura: 5 m. Comando, guia e radar, motores Ramjet com combustível líquido. Alcance: 320 km; velocidade: Mach 2,5. É uma arma de defesa de grande área e destinada a interceptar caças em missões. Construtor: Boeing Airplane Co.



## TERRIER

TERRIER — Da Marinha. Comprimento: 4 m; peso: 450 kg. Propelente sólido. Alcance: 16 km; velocidade: Mach 2,5. Montado em cruzadores e destróieres pesados.

TERRIER II — Em produção, será maior e terá maior alcance. Guiado pelo radar. Construtor: Convair.

## O POSSÍVEL FUNCIONAMENTO DOS FOGUETES NUCLEARES

Um foguete grande, de um só estágio, é impulsionado por um reator de combustível sólido que aquece o hidrogênio (combustível) a altas temperaturas para fornecer o empuxo. Diferentemente do foguete químico, a versão nuclear não tem limites quanto à temperatura de descarga do combustível e não é obrigada a carregar oxidante de grande peso molecular, tais como o oxigênio líquido ou a fluorina. Isto significa que um foguete nuclear teria uma velocidade final de combustão pelo menos duas vezes superior à do melhor foguete químico do mesmo tamanho e carga útil. Um problema capital é o da construção da estrutura de um núcleo de reator capaz de suportar as altas temperaturas necessárias. Foguetes nucleares poderiam ser usados para elevar cargas úteis à órbita terrestre ou para escapar totalmente da atração da Terra, o que é irrealizável com foguetes químicos de um só estágio. Um foguete normal pesaria de 100.000 a 200.000 libras, produziria um empuxo de 1/2 milhão de libras e utilizaria um reator de 1.000 a 2.000 MW (th).

Um reator muito menor impulsiona um foguete movido a ion. O calor da desintegração aciona um turbo-gerador para produzir eletricidade. O gerador mantém uma alta voltagem através das grandes paralelas que aceleram átomos ionizados do combustível a enormes velocidades de descarga. Assim o foguete movido a ion retira, da mesma quantidade de combustível, até 50 vezes mais empuxo do que um foguete comum; o complicado equipamento necessário para produzir eletricidade do calor impõe, entretanto, uma razão de empuxo para peso cerca de 1.000 vezes menor. Como os foguetes movidos a ion são os que melhor fornecem um pequeno empuxo por longo período de tempo, são eles ideais para viagens espaciais, depois de fuga à gravidade. Um foguete movido a ion, de 200.000 libras, usando um reator de 50 MW (th) poderia depois de 6 meses de aceleração alcançar, a velocidade de cerca de 100.000 mph.