

POR QUE O OCIDENTE ESTÁ ATRASADO NAS ARMAS HIPERSÔNICAS?

*Por Jean-François Geneste**



Concepção artística do míssil hipersônico dos EUA AGM-183A ARRW em voo (Lockheed Martin).

Deveríamos nos lembrar das palavras de Richard Feynman, Prêmio Nobel da Física: “o objetivo do físico é fazer as equações falarem”.

Começamos, se necessário, lendo [este artigo](#). Ele relata o progresso chinês e russo nesta área e evoca as preocupações potenciais do mundo ocidental quanto à sua capacidade de acompanhá-los, com os Estados Unidos na liderança. Colocamo-nos aqui a questão não de um atraso que seria devido a um desenvolvimento posterior, mas do que nos parece ser uma dificuldade conceitual real em fazer funcionar tais máquinas.

Já que estamos no Ocidente, lembremo-nos destas palavras de Richard Feynman, Prêmio Nobel da Física: “O objetivo do físico é fazer as equações falarem”.

Note-se então que, no final da Guerra Fria, nos encontrávamos em uma situação bastante estranha à primeira vista. O Ocidente levou a eletrônica e os computadores muito mais longe do que a União Soviética. Nunca passou pela cabeça de ninguém que esta última tivesse se mantido sem eles e nos contentamos em pensar que seus equipamentos eram obsoletos e ineficazes. O conflito ucraniano mostrou o contrário!

Porém, quem trabalhou em materiais adversos à queda do muro de Berlim sabe muito bem que o “inimigo” daquela época implementou tesouros de reflexão justamente para fazer as equações falarem e entender o que realmente estava em

jogo sem ter que passar por cálculos de computador. Foi o caso, por exemplo, dos chamados motores de propulsão espacial “iônicos”.

Durante esse período, em casa, dependíamos cada vez mais de *software*. Era uma caixa preta sobre a qual não tínhamos controle e “devorávamos” os resultados, quaisquer que fossem, como se fossem a verdade nua e crua saindo de um oráculo.

Muitas vezes um exemplo vale mais do que um longo discurso. Em 2013, testei uma máquina de meu projeto em um túnel de vento digital. Foi firmado um contrato com a Escola de Minas que colocou um de seus melhores alunos do Politécnico de Milão. O objetivo do estudo era determinar os coeficientes de arrasto e sustentação da minha aeronave. Eu fiz uma estimativa manual que levou 10 minutos. Após seis meses de esforço, o supercomputador produziu um coeficiente de arrasto igual ao meu, dentro de 10%. Se pararmos a história por aqui, talvez você pensaria que eu estava errado em 10%. Não! Na verdade, em essência, meu conceito deveria ter um coeficiente de sustentação diferente de zero. Mas o que saiu do programa “infernai” foi zero. Foi, portanto, um erro manifesto que mostrou que não se podia ter qualquer confiança no resultado relativo ao arrasto. Vou passar pela análise que se seguiu bem como suas conclusões.

Hoje, as escolas de engenharia, em pleno acordo com as empresas, querem pessoas que saibam lidar com diversas ferramentas de TI: Catia, etc. Se estas de fato, no momento em que foram concebidas, trouxeram grandes progressos para aqueles que estavam habituados a pensar, apenas “taylorizaram” a verdadeira profissão, degradando-a enormemente, levando à melhoria incremental que amanhã será privilégio da Inteligência Artificial. Por outro lado, do meu ponto de vista, substituir os físicos e engenheiros soviéticos daquela época pela IA não seria absolutamente possível.

Portanto é nesse ponto em que estamos, e até que nossos cientistas consigam fazer com que as equações falem, parece altamente improvável que o Ocidente seja capaz de fabricar mísseis hipersônicos dignos desse nome. O que quero dizer com isso? Não são foguetes que vão até Mach 5, que é o limite entre o supersônico e o hipersônico, mas aqueles que chegam a Mach 9 como o Zircon ao nível do mar ou Mach 27 como o Avangard em grandes altitudes, mantendo-se manobráveis.

Para chegar a esse patamar, é imprescindível reconectar-se aos estudos com foco no papel e lápis. Escreva as equações, tente resolvê-las manualmente e entenda, ao fazer aproximações, ao que elas correspondem fisicamente e se são legítimas.

Vejamos mais um exemplo. Existem os chamados *loops* de fluido de mudança de fase para resfriar partes de, por exemplo, satélites. Se não se fizer, com aproximações *ad hoc*, um desenvolvimento limitado à ordem 4 das equações Navier-Stokes, não será possível projetar tais *loops*. Um computador nunca será capaz de fazer isso, ao passo que excelentes engenheiros do passado conseguiam fazê-lo.

Quando vemos hoje o baixo nível da matemática e da física em toda a estrutura escolar ocidental, dizemos a nós mesmos que a iluminação virá de outro lugar. E é isso o que estamos vendo.

Publicado no [Cf2R](#).

**Jean-François Geneste tem quase 40 anos de experiência nas áreas aeroespacial e de defesa. Foi diretor científico do grupo EADS, hoje Grupo Airbus, por 10 anos. Foi professor do Instituto Skolkovo de Ciência e Tecnologia, em Moscou. Atualmente, é CEO da WARPA.*
