

# ESTIMULANTES PARA SOLDADOS: PERMANECENDO ACORDADO NA GUERRA

*Da metanfetamina na Segunda Guerra Mundial às inovações em gerenciamento de fadiga e ciência do sono, este artigo explora a busca contínua dos exércitos para manter seus soldados alertas, otimizar o desempenho e preservar a saúde do seu mais valioso ativo em combate.*

**Flávio César Montebello Fabri\***



*Imagen meramente ilustrativa, gerada por inteligência artificial.*

**O que um soldado toma para permanecer alerta em pleno campo de batalha?**

**P**or mais que existam máquinas, uma questão para os exércitos, em todas as épocas, é a resistência dos militares que as operam, sob enorme pressão física e mental. A necessidade de permanecerem atentos por longos períodos, a privação do sono, a fadiga, entre outros, sempre foram foco de preocupações. Manter as forças inimigas cansadas pressionando-as continuamente e, portanto, com um desempenho que paulatinamente vai se degradando, enquanto as suas próprias forças ainda mantêm vigor, é um enorme ponto de vantagem.

No início da Segunda Guerra Mundial, muitas nações ficaram surpresas com o impressionante avanço das tropas alemãs durante a *blitzkrieg* (guerra relâmpago). Um rolo compressor onde homens e máquinas progrediam de forma constante. Era surpreendente, também, a aparente resistência dos

soldados à exaustão. Mas havia um componente, também, por trás disso chamado Pervitin. Se a velocidade era importante, manter os soldados acordados e ativos também era.

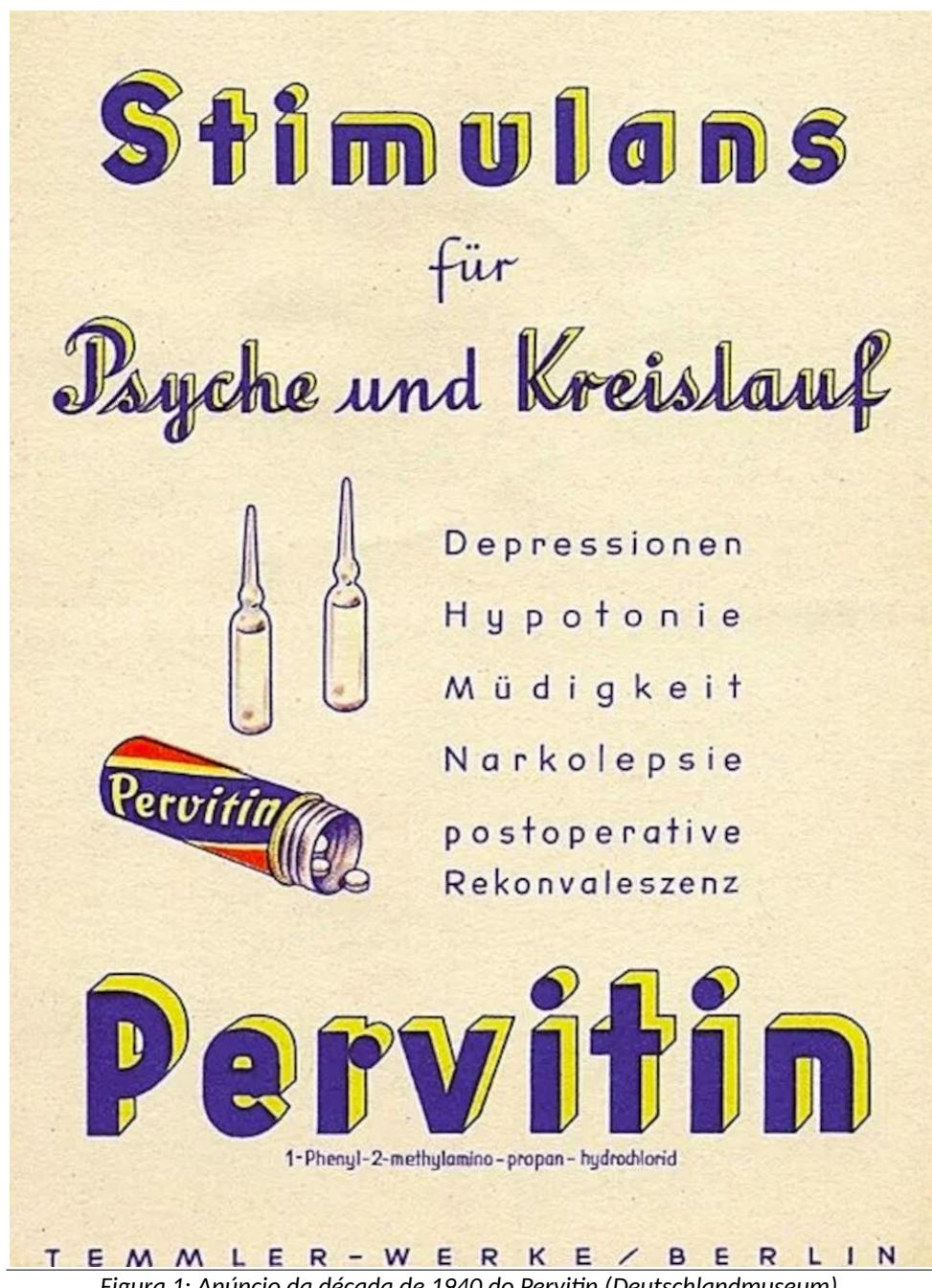


Figura 1: Anúncio da década de 1940 do Pervitin (Deutschlandmuseum).

À base de metanfetamina (hoje, cristais de metanfetamina), o Pervitin permitia que soldados permanecessem em combate por consideráveis períodos, privados do sono e atentos. Adequado citar que ele não foi desenvolvido para uso militar, sendo vendido à população como estimulante no período anterior à Segunda Guerra Mundial. De fato, eram vendidos nas farmácias, sem receita médica, em 1938. A Temmler Werk, uma indústria farmacêutica fundada em 1917 (atualmente Temmler Werke Holding GmbH), havia patenteado o Pervitin em 1937, após uma década de pesquisas. Eram comercializados em frascos de 30 comprimidos, tubos com 12 (alguns 30) comprimidos ou em ampolas para aplicação intramuscular.

Para atacar a França, estima-se que 35 milhões de comprimidos de Pervitin foram encomendados pelo Exército alemão. Adequado citar que há divergência em relação a estes números. Assim, cada soldado possuía um pequeno estoque individual (algumas fontes citam, por curiosidade, que o medicamento chegou a ser utilizado como uma espécie de moeda de troca em alguns bordéis de Paris). Um piloto alemão (Luftwaffe) conseguia permanecer acordado e com relativo bom desempenho por até 30 horas, com o consumo de dois comprimidos. Necessário ressaltar que o Exército alemão, em seu impressionante avanço para a França, também efetuava o revezamento dos condutores de seus veículos, não sendo, portanto, o Pervitin o maior ou o único responsável pelo sucesso (apesar de ser um componente que atuou como facilitador para manter os soldados acordados).

Quando ocorreu a Operação Barbarossa (a invasão da União Soviética em junho de 1941), cada Corpo de Exército da Alemanha consumiu aproximadamente 30 milhões de comprimidos em um período relativamente curto (novamente, há divergência em relação aos números). Mas, além dos efeitos colaterais, ocorreram outros problemas naquele teatro de operações. Com a vinda do avassalador “General Inverno”, com temperaturas que chegavam a -40° C, equipamentos começaram a apresentar falhas e o desgaste dos soldados era evidente. Havendo um soldado cansado deitado na neve, um médico lhe administrava um comprimido e ele estaria apto a voltar a marchar em meia hora. O problema ocorria que, com a constante fadiga (como ser humano, em determinado momento ele teria que parar e descansar) ao dormirem exaustos, morriam congelados.

Um fato comentado pelo historiador James Holland ao *The Daily Telegraph* (jornal britânico fundado em junho de 1855) alusivo ao documentário *World War Speed*, sobre o uso desses medicamentos (anfetaminas) na Segunda Guerra, era que o próprio Leonardo Conti (médico suíço naturalizado alemão, chegando ao posto general das SchutzStaffel – SS e, também, secretário de Estado da Saúde do Ministério do Interior) atuou para restringir o uso do Pervitin. Ao final de 1939, para a população civil adquiri-lo, já era necessária receita médica. Ao final de 1940, ele tentou limitar seu uso nas forças armadas. O fato era simples: manter um soldado acordado por longo período não significa eliminar a fadiga e, menos ainda, o repouso adequado. Eram conhecidos casos de excesso de consumo e óbito por exaustão.

Os comprimidos de Pervitin eram apelidados de *panzerschokolade* ou chocolate de tanque. Para a Força Aérea, *Stuka-tabletten* ou, também, “*Pílulas de Hermann Göring*”. Mas, como curiosidade, para o público civil, com foco principal em donas de casa deprimidas, o Deutsches Museum esclareceu em artigo que, realmente, uma barra de chocolate com Pervitin foi disponibilizada para venda (o que com certeza ocorreu por breve lapso de tempo). A renomada fábrica de chocolate austríaca Zotter alerta sobre uma imagem onde aparece uma barra com o termo *panzerschokolade*, que conteria Pervitin e a marca da empresa. Alerta que se trata de uma imagem falsa, que acabou por se espalhar em inúmeros sítios eletrônicos, de um produto que nunca existiu (inclusive pelo fato de a empresa ter sido fundada em 1999).

Mas, se os alemães utilizaram o Pervitin, exércitos aliados também passaram a fazer uso de drogas com idêntica finalidade. Se o estimulante tradicional era o café, soldados passaram a receber Benzedrina. Somente as forças armadas britânicas (particularmente tripulantes de bombardeiros e de carros de combate) teriam recebido um número estimado de 72 milhões de comprimidos de Benzedrina durante a

Segunda Guerra Mundial. Vale recordar que tanto os tripulantes de bombardeiros como os de carro de combate operavam em ambientes (e máquinas) cuja última palavra a ser dedicada seria “salubre”. Enquanto os primeiros ficavam várias e várias horas a grande altitude, em aeronaves não pressurizadas, submetidos a um frio intenso e ao ar rarefeito, sendo alvo de artilharia antiaérea e de aeronaves de caça, retornando exaustos (com feridos ou mortos a bordo em aeronaves severamente danificadas), os últimos (particularmente os que operavam no Norte da África) passavam longos períodos confinados em um pequeno espaço, extremamente quente, com a tensão da batalha ocorrendo ao seu redor.



Figura 2: A Benzedrina, além de comprimidos, podia ser disponibilizada em inaladores, e da mesma forma que o Pervitin, podia ser administrado por via intramuscular (ATI).

Já tendo conhecimento (por intermédio de *kits* localizados em aeronaves abatidas) do uso do Pervitin pelos alemães, as tropas britânicas de Montgomery no Egito (particularmente na Batalha de El Alamein) passaram a receber Benzedrina. A prescrição era de 20 miligramas diárias, principalmente no calor da batalha, o que seria o dobro do que era recomendado às tripulações da Royal Air Force (RAF). Logo, as tropas norte-americanas passaram a conhecer (e receber) este estimulante.

O Japão, da mesma forma que a Alemanha (e o Pervitin), também produziu e distribuiu uma droga, cujo nome deriva da palavra grega *philoponous* (que significa amante do trabalho): o Philopon. Como a pronúncia japonesa para ele era *hiropon* (de *hirou*, “fadiga” e *pon*, “jogar fora”) ele também ficou conhecido por este nome. Além da destinação aos militares, eram distribuídos para operários para que mantivessem uma alta produção. Vale recordar que é considerado o pai da farmacologia moderna (no Japão) Nagai Nagayoshi, sendo a ele atribuída a descoberta da Efedrina em 1885 (a partir de uma planta medicinal chinesa, um componente ativo para tratamento da asma) e da Metanfetamina (líquida) em 1893, a partir da síntese da Efedrina (a Anfetamina foi sintetizada pela primeira vez na Alemanha, em 1887, por Lazar Edeleanu, um químico romeno, na Universidade de Berlim). A cristalização da Metanfetamina também ocorreu no Japão, em 1919, por Akira Ogata, na Universidade de Tóquio.

O maior problema com ele se deu no período pós-guerra, onde um farto estoque estava disponível para a população civil, causando uma verdadeira epidemia de dependência da década de 1950, o que obrigou o governo a promover um severo controle e restrições. Seguindo-se à dependência química, houve um enorme aumento no índice de criminalidade. Apesar das medidas e do controle governamental, entre as décadas de 1970 e 1980 surgiu uma “segunda epidemia” de seu uso.



Figura 3: Frasco de Philopon (flemingsbond.com).

O fim da Segunda Guerra Mundial não significou um longo período de paz. Poucos anos depois houve a Guerra da Coreia. Surgiram novos equipamentos, aeronaves e etc. A Benzedrina, também, paulatinamente foi substituída por outro estimulante: a Dextroanfetamina (mais potente). Ela se tornou um padrão por um longo período de tempo. Era a “pílula de energia” necessária para o cumprimento de exaustivas missões. Durante a Guerra do Vietnã, estima-se (como anteriormente mencionado, há divergência em relação aos números) que mais de 220 milhões de comprimidos de estimulantes foram distribuídos (algumas vezes, sem supervisão adequada). De qualquer forma, nos anos seguintes a Dextroanfetamina permaneceu em uso (particularmente entre os pilotos da Força Aérea dos EUA e pilotos de helicóptero do Exército americano).

**“Gerenciamento de fadiga.”** Termo normalmente utilizado nas Forças Aéreas de alguns países, expressa a preocupação em operações aéreas de longa duração e o comprometimento que a fadiga das tripulações pode causar.

Durante a Guerra do Golfo, a Dextroanfetamina foi extensamente utilizada por pilotos (de caça e bombardeiro) sendo seu uso amplamente documentado e analisado (principalmente em relação às

reações colaterais ao longo do tempo). Notou-se significativa melhora no desempenho das tripulações. Publicações médicas (disponíveis na National Library of Medicine – National Center for Biotechnology Information) atestam que aproximadamente 65% dos pilotos de aviação tática a utilizaram durante as operações Escudo do Deserto e Tempestade no Deserto. Majoritariamente, os pilotos entrevistados informaram que seu uso era eventual e quando usado, apenas para que o estado de alerta fosse mantido; cerca de 60% consideraram seu uso benéfico e/ou essencial para as operações. O uso de 5 mg de Dextroanfetamina a cada quatro horas acabou por demonstrar eficácia, sem efeitos colaterais importantes durante missões táticas. Um fato relevante é que colaborou para manter a segurança do voo e desempenho em fases críticas da missão. Mas, com o passar dos anos, seu uso passou a ser restrito (ainda é prescrita, mas para outras finalidades médicas).

O Modafinil é utilizado pela Força Aérea dos EUA bem como de outros países como a França (onde é disponibilizado com o mesmo propósito para a Legião Estrangeira, com o estimulante também recebendo o nome de Provigil), Reino Unido, Singapura, Índia e Holanda, entre outros. Apesar de seu uso não ser obrigatório (e haver acompanhamento médico para tal), relata-se que proporciona maior desempenho no gerenciamento da fadiga, com menor risco de danos colaterais do que a Dextroanfetamina (que ficou em uso por aproximadamente seis décadas).



## Air Force scientists battle aviator fatigue

BROOKS CITY-BASE, Texas -- Air Force scientists here are using their research to help battle fatigue in aviators

*"A fadiga resultante de operações prolongadas pode colocar os pilotos em sério risco de diminuição do estado de alerta, a menos que estratégias eficazes de gerenciamento da fadiga sejam utilizadas"*, disse o Dr. John Caldwell, cientista do ramo de contramedidas à fadiga do Laboratório de Pesquisa da Força Aérea.

Uma dessas estratégias envolve o uso de medicamentos para aumentar o estado de alerta. Por mais de 60 anos, a dextroanfetamina foi o medicamento preferido da Força Aérea para aumentar o estado de alerta. (...) um novo composto, o modafinil foi aprovado para algumas missões de bombardeiros, afirmou ele.

Os cientistas estudaram a eficácia do modafinil em pilotos de caças monopostos.

Figura 4: Em publicação em sua página oficial, nos idos de 2009, a Força Aérea dos EUA citava o gerenciamento de fadiga e o uso de medicamentos para tal. A Dextroanfetamina, utilizada por mais de seis décadas, deu lugar ao Modafinil (af.mil).

Há, também, um ponto diametralmente oposto e igualmente importante: como ter bom sono (ou potencializar ao máximo curtos períodos deste). Se durante muito tempo procuram-se meios de manter os soldados atentos, há preocupação entre muitos exércitos para que estes possam ter um excelente sono,

até por terem privação crônica e aguda deste como parte de sua rotina. Dessa forma, pesquisadores do Walter Reed Army Institute of Research (WRAIR – em português, Instituto de Pesquisa do Exército Walter Reed, vinculado ao Comando de Pesquisa e Desenvolvimento Médico do Exército dos EUA), após constatarem que dois terços dos militares não dormem o suficiente todas as noites (uma taxa duas vezes maior que a da população civil), investigam formas de auxiliar os militares a aproveitarem ao máximo o sono (o que incluiria o curto período deste, por vezes, em operações).



Figura 5: Soldado participando de estudo sobre o sono no Centro de Psiquiatria e Pesquisa em Neurociência do Instituto de Pesquisa do Exército Walter Reed, EUA (WRAIR/Arlen Caplan).

A chefe do Centro de Pesquisa do Sono do WRAIR, Dra. Tracy Jill Dotty, elucida que os militares, por rotineiramente se encontrarem em circunstâncias nas quais não conseguem dormir por períodos prolongados, fazem com que exista a necessidade de desenvolver alguma ferramenta que possa ser utilizada em campo, para que torne as breves oportunidades de sono mais reparadoras. Caso sejam disponíveis poucas horas – duas, por exemplo –, como poderiam ser melhor aproveitadas. Juntamente com o Dr. John Hughes (pesquisador sênior do sono do WRAIR), investigam o uso de suaves pulsos elétricos para estimular a produção das ondas cerebrais restauradoras que ocorrem durante o sono. As evidências iniciais apontam que essa abordagem ajuda a aumentar o estado de alerta e o desempenho cognitivo dos militares quando estão acordados.

Os estudos a respeito das chamadas ondas lentas (durante o sono profundo, o córtex cerebral “vibra” com atividade elétrica que oscila entre 0.5 e 4.5 Hz, que são bem inferiores daquelas quando a pessoa se encontra acordada) existem há muito tempo. Considerava-se inicialmente como mera indicação de

ausência de pensamento consciente.

Aproximadamente há duas décadas, pesquisadores da Universidade de Wisconsin propuseram a hipótese de que estas ondas permitiam aos neurônios do cérebro restaurarem sua plasticidade, permitindo que uma pessoa, quando acordada, respondesse mais rápido e eficazmente ao que ocorre ao seu redor.

Novas pesquisas indicaram uma melhora do desempenho cerebral e, 25 minutos de estimulação com ondas lentas, na primeira meia hora de uma noite completa de sono, possibilitaram uma melhor capacidade de recordar palavras aprendidas antes de dormir. A ideia do WRAIR era que, se ao invés de aguardar naturalmente que essas ondas lentas surgessem (geradas pelo cérebro), se fossem induzidas, alguém que dormisse poucas horas poderia experimentar os mesmos benefícios de uma noite inteira de sono.

Para testar essa hipótese, foi realizado um experimento no qual os participantes permaneceram submetidos a 46 horas de privação do sono, sendo feitas avaliações periódicas de atenção. Foi percebido que os participantes que receberam estimulação elétrica transcraniana (EET), durante uma janela de sono de duas horas, tiveram um desempenho significativamente melhor do que aqueles que não a receberam. Da mesma forma, a recuperação daqueles que receberam EET foi muito melhor, assim que puderam dormir uma noite inteira novamente. As pesquisas continuam e acredita-se que, além do campo militar, há uma ampla gama de outras aplicações. Vale mencionar que esses pulsos elétricos são imperceptivelmente fracos.

O Exército dos EUA investe bastante na área de gerenciamento de fadiga por meio de múltiplas abordagens (não apenas o uso de medicamentos). Por sinal, a primeira linha adotada é a não farmacológica (que ocorre com supervisão e controle) e envolve um sistema chamado H2F (*Holistic Health and Fitness*, Saúde e Bem-Estar Holístico), consumo de café ou produtos com cafeína (como chicletes e balas), alimentação, breves cochilos, entre outros.



Figura 6: É digno de nota o investimento em pesquisa e soluções para as questões de gerenciamento de fadiga do Exército dos EUA, transcendendo a superficial percepção de manter um combatente acordado e atento. Mais do que isso, objetiva “manter o domínio cognitivo em operações multidomínio” (WRAIR).

Obviamente, além disso há farta pesquisa e desenvolvimento de equipamentos que potencializam o desempenho do soldado (portanto reduzindo a fadiga), padrões de treinamento, análise de estresse mental e física, plano de descanso e treinamento de líderes para identificar fatores que comprometam a integridade de membros da respectiva equipe, bem como a condição física e mental destes (identificando indivíduos que necessitem de tratamento), capacidade de planejadores compreenderem o

ritmo operacional em plena sintonia com a condição dos soldados e etc.

Outras pesquisas e testes levados a cabo pelo Comando de Pesquisa e Desenvolvimento Médico do Exército dos EUA chegaram, inclusive, a um dispositivo portátil de estimulação elétrica leve para o nervo vago (que é disponível comercialmente, sendo avaliado seu uso para pilotos militares e operadores de aeronaves remotamente pilotadas).

O ponto principal de muitos relatórios é bem direto: um soldado fatigado corre maior risco de se ferir ou morrer. Evitar que isso ocorra (ou mitigar a possibilidade) é uma missão que está sendo levada muito a sério (ao menos nos EUA). Na própria Biblioteca do Congresso há trabalhos e estudos sobre o tema, demonstrando o interesse da classe política, para consulta pública.



IN FOCUS

Updated May 13, 2025

## Management of Sleep and Fatigue in Military Aviation

*Figura 7: O próprio Congresso dos EUA, na última década, manifestou interesse sobre o tema gerenciamento de fadiga em relação aos militares, com particular destaque à segurança das tripulações aéreas (Congressional Research Service).*

Provavelmente fica a dúvida a respeito da ênfase em tripulações aéreas. Em caráter contemporâneo já se registraram missões onde bombardeiros B-2 que permaneceram mais de 40 horas no ar (durante a Operação Enduring Freedom), sendo que esta aeronave é tripulada por apenas dois militares. Em missões longas, o desgaste é notório.

Do Pervitin, passando pela Dextroanfetamina e Modafinil, chegando ao conceito de Saúde e Bem-Estar Holístico, manter os militares atentos, mitigando a fadiga, acidentes e óbitos, com a preocupação com as consequências e sequelas de longo prazo resultantes de uma rude rotina (portanto, com preocupação também com a saúde física e mental), demonstra o investimento e pesquisa na eficiência daquele que é o principal ativo de qualquer exército do mundo e também o responsável em atuar diretamente nos mais complexos cenários: o soldado. Sem o empenho dele, não há vitória em lugar algum.

---

**\*Flávio César Montebello Fabri** é coronel da reserva da Polícia Militar do Estado de São Paulo (PMESP). Possui licenciatura em História, é bacharel em direito e bacharel e mestre em Ciências de Segurança e Ordem Pública. É autor de diversos artigos relacionados à Vitimização Policial e Guerra Híbrida. É coautor do livro “Prazer em conhecer: Departamento PM Vítima”.

---