

***Bellum ex machina*: reflexões sobre inteligência artificial e o futuro da arte operacional**

Andre Luiz Viana Cruz de Carvalho 

Escola de Comando e Estado Maior do Exército, Programa de
Pós-graduação em Ciências Militares
Rio de Janeiro, RJ, Brasil
andrericarvalho@outlook.pt

COLEÇÃO MEIRA MATTOS

ISSN on-line 2316-4891 / ISSN print 2316-4833

<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RMM/index>



Creative Commons
Attribution Licence

Sandro Teixeira Moita 

Escola de Comando e Estado Maior do Exército, Programa de
Pós-graduação em Ciências Militares
Rio de Janeiro, RJ, Brasil
sandrotm@gmail.com

A expressão *deus ex machina* (“o deus vindo da máquina”) designava, no teatro grego, a intervenção inesperada de uma divindade que resolvia artificialmente um conflito insolúvel. Ao propor *bellum ex machina* (“a guerra vinda da máquina” ou “a guerra produzida pela máquina”), inverte-se essa lógica. Em vez de a máquina trazer uma solução para o conflito, ela passa a constituir o próprio meio através do qual a guerra é concebida, conduzida ou tem suas características transformadas.

Historicamente, a arte operacional evoluiu em resposta às mudanças tecnológicas e às transformações nas estruturas sociopolíticas que apresentavam novos desafios ou novos paradigmas à maneira de conduzir a guerra (Friedman, 2021; Vego, 2025). Com a crescente integração de sistemas complexos de defesa, especialmente os sistemas de armas habilitados por inteligência artificial (Oliveira *et al.*, 2021), assim como das plataformas autônomas no contexto da guerra contemporânea, levantaram-se argumentos propondo uma espécie de “revolução” na arte operacional, ecoando um raciocínio semelhante ao da Revolução nos Assuntos Militares (RMA), com sua ênfase na velocidade, na precisão e na tomada de decisão automatizada (Jensen, 2025). É precisamente esse deslocamento da IA como ferramenta do comandante para a IA como lógica organizadora da guerra que torna a questão urgente. Quando a máquina deixa de apoiar o julgamento humano e passa a estruturá-lo, o risco não é apenas operacional: é o risco de que a guerra perca sua dimensão propriamente humana antes mesmo que essa perda seja percebida ou nomeada.

É precisamente por isso que se impõe uma análise crítica dessas alegações, e propor um arcabouço conceitual a fim de mostrar que a difusão do “raciocínio” de máquinas nas operações militares gera riscos sem precedentes para a própria “arte” que define a arte operacional.

Desta forma, é necessário que se faça um resgate do referencial teórico e conceitual onde o foco recai sobre o planejamento e a condução das operações como o domínio central da arte operacional. Nesse escopo, o planejamento continua sendo o principal mecanismo por meio do qual objetivos, recursos e ações são articulados em direção a um estado final desejado (Figueiredo; Moreira, 2022).

Debates sobre guerra centrada em redes (*network centric warfare*) e avanço de conceitos e acrônimos como C4ISR (comando, controle, comunicação, computadores, inteligência, vigilância

e reconhecimento) já apontavam como a IA e sistemas similares poderiam afetar os ciclos decisórios, as relações de comando e o ritmo das operações (Ferris, 2013). Entretanto, os resultados muitas vezes são precoces e nem sempre positivos. Embora a automação possa aumentar a eficiência no sequenciamento dos engajamentos táticos, uma dependência excessiva dessas plataformas corre o risco de reduzir a guerra a um processo de mera seleção de alvos e atrição, privando-a do julgamento, da criatividade e da adaptabilidade que a arte operacional exige. As ações e reações humanas na guerra permanecem inerentemente imprevisíveis e não podem ser medidas com certeza; nenhum sistema algorítmico é capaz de substituir a capacidade do comandante de compreender ambientes ambíguos e exercer um julgamento fundamentado (Sookermany; Slensvik, 2026).

No cerne desse argumento está a própria prática do comando. A arte operacional exige que comandantes e estados-maiores executem, compreendam, assessorem e expliquem decisões sob condições de profunda incerteza. A “arte” na arte operacional reside precisamente na capacidade de agir de forma criativa e inovadora quando quase tudo é ambíguo e impreciso. Sistemas de IA podem calcular, mas não podem julgar (Hunter; Bowen, 2024). Nesse sentido, conceitos como o *human-machine teaming* (integração entre humanos e máquinas) ou o *meaningful human control* (controle humano significativo) não dependem exclusivamente de seres humanos estarem “no circuito” (*in the loop*) ou “sobre o circuito” (*on the loop*), mas da capacidade de comandantes e oficiais de estado-maior de raciocinarem de forma lógica em conjunto com sistemas inteligentes.

Propõe-se, portanto, um referencial conceitual para preservar a arte operacional como um empreendimento fundamentalmente humano. Em vez de prescrever um modelo fixo para a integração da IA, é necessário definir um conjunto de parâmetros orientadores por meio dos quais comandantes e estados-maiores podem empregar a IA como um multiplicador do poder de combate sem abdicar da dimensão irredutível da arte do comando. Sistemas inteligentes ampliam, mas não podem substituir, a capacidade do comandante para exercer julgamento, criatividade e adaptabilidade em condições de profunda incerteza. Nesse contexto, embora a educação profissional e a instrução militar tradicionalmente reconheçam a dimensão humana intrínseca à estratégia e à arte do comando, a incorporação da IA na formação de oficiais traz consigo o risco de reforçar formas de pensamento excessivamente orientadas por algoritmos em detrimento do julgamento crítico. O desenvolvimento de oficiais tecnologicamente preparados deve, portanto, ser acompanhado de uma renovada ênfase no raciocínio ético, no pensamento crítico e na tomada de decisões responsável. As implicações são tanto doutrinárias quanto conceituais: à medida que os sistemas de IA se tornam cada vez mais incorporados ao planejamento e à execução das operações, o desenvolvimento do raciocínio humano deve permanecer como o imperativo organizador da formação de comandantes e do aperfeiçoamento dos estados-maiores.

REFERÊNCIAS

FERRIS, J. Netcentric warfare, C4ISR and information operations. In: ANDREW, C.; ALDRICH, R. J.; WARK, W. K. (eds.). **Secret Intelligence**. Abingdon: Routledge, 2013, p. 477-479.

FIGUEIREDO, T. A.; MOREIRA, N. X. Coordenação e planejamento: categorias centrais nas relações interagências. **Coleção Meira Mattos**, V16, n. 56, p. 279-293, 2022.

FRIEDMAN, B. **On operations: operational art and military disciplines**. Annapolis: Naval Institute Press, 2021.

HUNTER, C.; BOWEN, B. E. We'll never have a model of an AI major-general: Artificial Intelligence, command decisions, and kitsch visions of war. **Journal of Strategic Studies**, V. 47, n. 1, p. 116-146, 2024.

JENSEN, B. Operational Art in the Age of Battle Networks. In: JONES, S. G.; DANIELS, S. P. (eds.) **War and the Modern Battlefield: Insights from Ukraine and the Middle East**. Washington, DC: Center for Strategic and International Studies, 2025, p. 33-41.

OLIVEIRA, W. L. *et al.* Encomendas tecnológicas em processos de obtenção de sistemas complexos de defesa. **Coleção Meira Mattos**, v. 15, n. 53, p. 127-145, 2021.

SOOKERMANY, A. D.; SLENSVIK, T. Military Operational Thinking in an Age of Artificial Intelligence. **War on the Rocks**, 18 mar. 2026. Disponível em: <https://warontherocks.com/2026/03/military-operational-thinking-in-an-age-of-artificial-intelligence/>. Acesso em: 10 jul. 2026.

VEGO, M. **Operational Art: Theory and Practice**. Abingdon: Routledge, 2025.