UFSM

InterAção

ISSN 2357-7975
ACESSO ABERTO

IA., Santa Maria, v. 17, n. 3, e98632, p. 1-35, 2026 • https://dx.doi.org/10.5902/2357797598632
Submissão: 02/09/2026 • Aprovação: 14/09/2026 • Publicação: 02/10/2026

Artigos Dossiê

Logística nas operações no multidomínio

Logistics in multi-domain operations

Ivan Ferreira Neiva Filho[I]

[I]Exército Brasileiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Resumo

As operações no multidomínio transformam significativamente as condições em que a logística militar é planejada, organizada e executada. A integração simultânea dos domínios terrestre, marítimo, aéreo, espacial e eletromagnético-cibernético-cognitivo amplia a complexidade sistêmica da sustentação, estende geograficamente as áreas de apoio e expõe infraestruturas, fluxos e cadeias de suprimento a ambientes cada vez mais contestados e degradados. Este artigo analisa os impactos desse novo paradigma sobre a logística militar, destacando três vetores principais: a intensificação da complexidade sistêmica, a degradação do ambiente e ampliação geográfica do apoio e a transformação tecnológica associada à Logística 4.0. Discute-se a evolução de estruturas predominantemente lineares e centralizadas para redes de sustentação distribuídas, resilientes, adaptativas e integradas, apoiadas por tecnologias digitais, inteligência artificial, logística preditiva, sistemas autônomos e maior consciência situacional. O trabalho examina, ainda, as implicações das ameaças híbridas sobre as cadeias de suprimento e a importância da resiliência logística como elemento de soberania e resistência estratégica. Por fim, são discutidas as novas competências requeridas dos profissionais de logística, com ênfase no pensamento sistêmico, adaptabilidade, letramento digital e julgamento crítico. Conclui-se que a superioridade logística no multidomínio dependerá crescentemente da capacidade de integrar recursos, informações, organizações e tecnologias em arquiteturas capazes de aprender, adaptar-se e manter a continuidade do apoio sob condições de elevada incerteza.

Palavras-chave: Operações multidomínio; Logística militar; Resiliência logística; Logística 4.0

Artigo publicado por InterAção sob uma licença CC BY-NC-SA 4.0.

Abstract

Multi-domain operations significantly transform the conditions under which military logistics are planned, organized, and executed. The simultaneous integration of land, maritime, air, space, and electromagnetic-cyber-cognitive domains increases the systemic complexity of sustainment, expands the geographical scope of support, and exposes infrastructure, flows, and supply chains to increasingly contested and degraded environments. This article analyzes the impacts of this new operational paradigm on military logistics, highlighting three main drivers: the intensification of systemic complexity, environmental degradation and the geographical expansion of support, and technological transformation associated with Logistics 4.0. It discusses the evolution from predominantly linear and centralized structures toward distributed, resilient, adaptive, and integrated sustainment networks supported by digital technologies, artificial intelligence, predictive logistics, autonomous systems, and enhanced situational awareness. The article also examines the implications of hybrid threats for supply chains and the growing importance of logistics resilience as an element of sovereignty and strategic resistance. Finally, it addresses the new competencies required of logistics professionals, with emphasis on systems thinking, adaptability, digital literacy, and critical judgment. It concludes that logistics superiority in multi-domain operations will increasingly depend on the ability to integrate resources, information, organizations, and technologies into architectures capable of learning, adapting, and sustaining continuous support under conditions of high uncertainty.

Keywords: Multi-domain operations; Military logistics; Logistics resilience; Logistics 4.0

1 INTRODUÇÃO

A transformação do ambiente operacional contemporâneo tem ampliado significativamente a complexidade das operações militares e exigido novas formas de integrar capacidades nos domínios terrestre, marítimo, aéreo, espacial e eletromagnético-cibernético-cognitivo. Nesse contexto, as operações no multidomínio consolidam-se como uma concepção baseada na convergência de forças, sistemas, informações e efeitos, na qual a interoperabilidade, a consciência situacional compartilhada e a sincronização das ações tornam-se elementos centrais para a obtenção da superioridade operacional.

Essa evolução modifica profundamente o papel da logística militar. A doutrina militar brasileira define a logística militar como o conjunto de atividades relacionadas à previsão e à provisão dos recursos e serviços necessários à execução das missões das Forças Armadas, abrangendo desde a geração dos meios até sua movimentação,

sustentação, desengajamento e reversão ao término das operações (BRASIL, 2022; BRASIL, 2025). Essa concepção evidencia que a logística não constitui uma atividade acessória, mas uma função essencial do poder militar, cuja efetividade condiciona diretamente a capacidade operacional da força.

No novo ambiente operacional, a sustentação logística assume posição ainda mais central. Para viabilizar a convergência entre capacidades distribuídas, o sistema logístico deve integrar, de forma contínua, sensores, plataformas de combate, sistemas de comando e controle, meios de transporte, estoques, fontes de energia, instalações, operadores logísticos, fornecedores e organizações de apoio em uma arquitetura única de sustentação. Ao mesmo tempo, as operações no multidomínio tendem a desenvolver-se em ambientes mais extensos, letais, contestados e degradados, nos quais as tradicionais distinções entre frente e retaguarda tornam-se progressivamente menos nítidas.

A logística passa, ainda, a sustentar um ecossistema operacional cada vez mais intensivo em tecnologia. Dados, software, conectividade, energia elétrica, capacidade computacional, atualizações de sistemas e proteção cibernética passam a constituir recursos críticos para a continuidade das operações. Nesse contexto, ganha relevância o conceito de **Logística 4.0**, entendido como a aplicação integrada das tecnologias associadas à Quarta Revolução Industrial à gestão da sustentação, ampliando a capacidade de monitoramento, previsão, integração e adaptação dos sistemas logísticos.

Este artigo analisa os principais impactos das operações no multidomínio sobre a logística militar, com ênfase na crescente complexidade sistêmica, na ampliação geográfica do apoio, na incorporação da Logística 4.0, na resiliência das cadeias de suprimento e na necessidade de arquiteturas de sustentação mais distribuídas, adaptativas e integradas. Além disso, propõe bases para a estruturação de uma **capacidade logística no multidomínio**, alicerçada em atributos como organização sistêmica, resiliência, agilidade e flexibilidade.

Embora o foco recaia sobre as operações militares conduzidas sob o paradigma do multidomínio, seus pressupostos apresentam aplicabilidade mais ampla. Muitos desses princípios podem contribuir para a análise e o desenvolvimento do apoio logístico em outras operações de alta intensidade e, em certa medida, também oferecem elementos relevantes para a logística civil e para a gestão de cadeias globais de suprimento, especialmente no que se refere à organização sistêmica, à resiliência, à integração tecnológica e às novas competências profissionais exigidas por ambientes cada vez mais complexos, interdependentes e sujeitos a rápidas transformações.

2 OPERAÇÕES NO MULTIDOMÍNIO: UMA NOVA CONCEPÇÃO DO AMBIENTE OPERACIONAL

A crescente complexidade dos conflitos contemporâneos tem transformado profundamente a forma como as operações militares são planejadas, conduzidas e sustentadas. A evolução tecnológica, a expansão dos domínios de atuação das Forças Armadas e a crescente interdependência entre capacidades militares impõem a superação de abordagens centradas em ambientes isolados de combate, dando lugar ao conceito de **operações no multidomínio** (*Multi-Domain Operations – MDO*).

Nesse paradigma, a obtenção da superioridade operacional deixa de depender da atuação predominante em um único domínio e passa a resultar da integração coordenada de capacidades distribuídas em múltiplos ambientes de emprego.

Segundo a doutrina brasileira, o ambiente operacional compreende o conjunto de domínios nos quais atua a Expressão Militar do Poder Nacional ao longo de todo o contínuo de competição. Esses domínios correspondem aos espaços onde se desenvolvem as ações militares e apresentam características próprias, embora permanentemente interconectadas. Atualmente, são reconhecidos cinco domínios de atuação: **terrestre, marítimo, aéreo, espacial e eletromagnético-cibernético-cognitivo**. A atuação simultânea e coordenada nesses ambientes caracteriza o **ambiente multidomínio**, no qual os efeitos produzidos em um domínio influenciam diretamente as operações desenvolvidas nos demais (BRASIL, 2025).

Entretanto, o conceito de multidomínio transcende a simples atuação paralela em diferentes ambientes. Sua essência reside na capacidade de integrar sensores, sistemas de comando e controle, comunicações, inteligência, meios de combate e apoio logístico em uma arquitetura única, permitindo que informações, decisões e efeitos operacionais circulem de forma rápida, coordenada e adaptativa entre todos os domínios. A interoperabilidade entre as Forças Singulares, a consciência situacional compartilhada e a sincronização das ações tornam-se, assim, elementos indispensáveis para potencializar o poder de combate e ampliar a eficácia das operações conjuntas.

Assim como seus predecessores doutrinários, o conceito de operações no multidomínio busca explorar a superioridade tecnológica para, por meio da coordenação de forças atuando em diferentes domínios, projetar poder, ampliar o alcance operacional e derrotar as defesas inimigas concebidas para restringir a liberdade de manobra das forças amigas.

Sob essa perspectiva, as operações no multidomínio representam uma evolução na arte militar. O foco desloca-se da coordenação de forças em ambientes separados para a convergência de capacidades capazes de produzir efeitos sinérgicos nas dimensões física, informacional e humana do conflito. Essa transformação amplia significativamente a importância das funções de apoio, em especial da logística, que deixa de atuar como atividade de retaguarda para assumir papel central na integração e sustentação das capacidades militares distribuídas em todos os domínios operacionais.

2.1 A logística militar e as operações no multidomínio

A doutrina militar brasileira define a logística militar como o conjunto de atividades relacionadas à previsão e provisão dos recursos e serviços necessários à execução das missões das Forças Armadas, abrangendo desde a geração dos meios até sua movimentação, sustentação, desengajamento e reversão ao término das operações (BRASIL, 2022; BRASIL, 2025). Essa concepção evidencia que a logística não

constitui uma atividade acessória, mas uma função essencial do poder militar, cuja efetividade condiciona diretamente a capacidade operacional da força.

A doutrina identifica quatro capacidades fundamentais da logística militar: **gerar, desdobrar, sustentar e reverter** os meios empregados. A geração compreende a identificação das necessidades, a obtenção de recursos humanos, materiais e serviços e a preparação das forças para o emprego operacional. O desdobramento envolve a movimentação estratégica, a recepção, o trânsito, a integração de pessoal e material e a implantação da infraestrutura logística necessária ao início das operações. A sustentação corresponde à manutenção contínua dos fluxos físicos, financeiros e informacionais indispensáveis ao funcionamento da força durante toda a campanha, enquanto a reversão abrange o retorno, a recuperação e a destinação dos recursos empregados, contribuindo para a recomposição das capacidades militares e para a gestão do ciclo de vida dos materiais. A logística deve ser concebida desde o tempo de paz para evoluir, sem descontinuidade, para situações de crise ou conflito, apoiando operações conjuntas, interagências e, frequentemente, multinacionais.

Essas quatro capacidades permanecem essenciais em qualquer ambiente operacional. No contexto multidomínio, sua natureza e finalidade estratégica não se alteram: continua sendo necessário gerar, desdobrar, sustentar e reverter forças. Entretanto, a forma como o apoio logístico é planejado, organizado e executado nos níveis operacional e tático é diretamente condicionada pelo paradigma de emprego das forças e pelas características do ambiente em que as operações se desenvolvem.

Nas operações no multidomínio, esses efeitos tornam-se particularmente relevantes, impondo adaptações significativas à arquitetura, aos processos e aos meios de sustentação. Nesse contexto, os principais impactos sobre a logística podem ser analisados a partir de três perspectivas fundamentais:

- Intensificação da complexidade sistêmica da logística;
- Degradação do ambiente e ampliação geográfica do apoio;
- Transformação tecnológica e Logística 4.0

2.1.1 Intensificação da complexidade sistêmica da logística

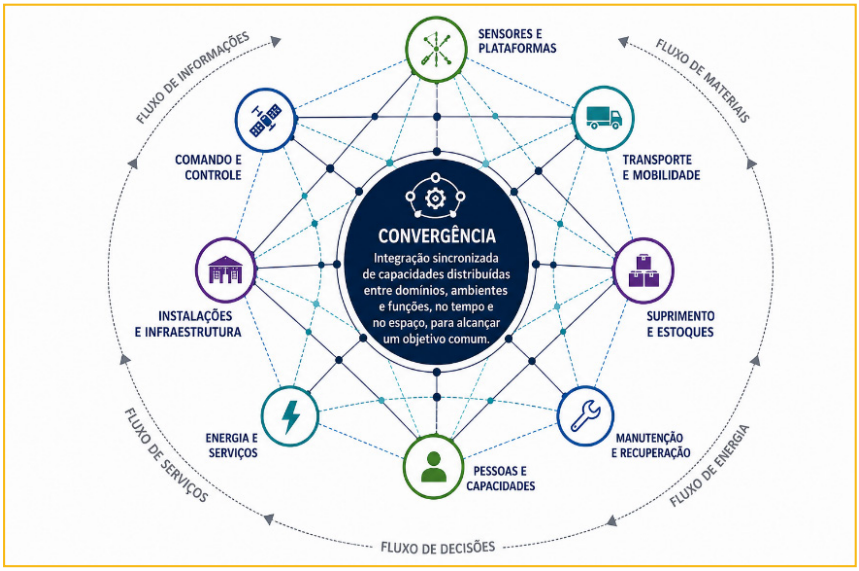
As operações no multidomínio intensificam significativamente a complexidade da sustentação militar. A atuação simultânea nos domínios terrestre, marítimo, aéreo, espacial e eletromagnético-cibernético-cognitivo exige a coordenação permanente entre os níveis estratégico, operacional e tático, a interoperabilidade entre as Forças Singulares e a integração com órgãos governamentais, parceiros internacionais, infraestrutura nacional e Base Industrial de Defesa.

Mais do que operações conduzidas em diferentes ambientes, elas representam uma disputa entre sistemas de sistemas, na qual plataformas, sensores, redes de comunicação, estruturas de comando e controle, cadeias de suprimento, meios de transporte, instalações, empresas e recursos humanos interagem continuamente para produzir efeitos operacionais.

Nesse contexto, ganha centralidade o conceito de **convergência**, entendido como a integração sincronizada de capacidades distribuídas entre diferentes domínios, ambientes e funções, no tempo e no espaço, para alcançar um objetivo comum. Diferentemente de uma coordenação eventual entre estruturas relativamente independentes, a convergência pressupõe organizações permanentemente preparadas, treinadas, equipadas e autorizadas para planejar, decidir e operar de forma conjunta. Sua efetivação demanda novas doutrinas, estruturas organizacionais, sistemas de informação e relações de comando capazes de integrar capacidades diversas e criar janelas de vantagem em ambientes contestados.

A logística passa a desempenhar papel central nesse processo. Para sustentar a convergência operacional, deve se valer continuamente de sensores, plataformas de combate, sistemas de comando e controle, meios de transporte, estoques, fontes de energia, instalações, operadores logísticos, fornecedores e organizações de apoio em uma arquitetura única de sustentação.

Figura 1 – Intensificação da complexidade sistêmica da logística



Fonte: Autor (2026)

Os fluxos de materiais, serviços, informações, energia e decisões deixam de percorrer trajetórias predominantemente lineares e passam a circular em uma rede distribuída e altamente interdependente. A efetividade logística passa, portanto, a depender menos da eficiência isolada de cada função e mais da **qualidade das conexões, da consciência situacional compartilhada e da capacidade de sincronizar recursos dispersos**.

Figura 2 – Logística como um sistema de sistemas



Fonte: Autor (2026)

Essa transformação reforça a compreensão da logística como um **sistema adaptativo complexo**. Seu comportamento não corresponde simplesmente à soma funções suprimento, transporte, manutenção, saúde ou recursos humanos, mas emerge das interações dinâmicas entre organizações, pessoas, tecnologias e condições operacionais. Alterações aparentemente localizadas — como a perda de uma rota, a indisponibilidade de um fornecedor, uma falha nas comunicações ou uma mudança inesperada no consumo — podem produzir efeitos amplificados em toda a rede. Da mesma forma, novas soluções podem surgir da cooperação entre unidades descentralizadas, da reorganização espontânea dos fluxos ou do estabelecimento de conexões alternativas.

Esse entendimento representa uma evolução em relação ao paradigma logístico herdado da Revolução Industrial, estruturado em cadeias relativamente lineares, escalões bem definidos, fluxos previsíveis e controle fortemente hierarquizado. Embora esse modelo permaneça relevante em determinadas situações, sua rigidez mostra-se insuficiente diante de um ambiente marcado pela elevada conectividade, pela rápida evolução das ameaças, pela degradação das comunicações e pela interdependência entre sistemas físicos e digitais. Nas operações no multidomínio, a logística tende a evoluir para uma **rede adaptativa de sustentação**, composta por múltiplos nós capazes de estabelecer conexões dinâmicas, redistribuir recursos, reconfigurar rotas e recompor capacidades diante de perdas ou interrupções.

A organização em rede modifica também o exercício do comando e da gestão logística. A estrutura central deixa de se concentrar no controle detalhado de todas as atividades e passa a exercer funções de governança, estabelecendo objetivos, prioridades, padrões, limites de atuação e mecanismos de sincronização. Simultaneamente, os nós distribuídos recebem maior autonomia para interpretar a situação local, reorganizar seus meios e tomar decisões compatíveis com a intenção do comando. Essa combinação entre direção estratégica e iniciativa descentralizada favorece a auto-organização, a aprendizagem contínua e a adaptação às mudanças do ambiente operacional, sem comprometer a unidade de esforço.

Sob essa perspectiva, a logística tende a operar próxima à chamada **borda do caos** (*edge of chaos*), situada entre a rigidez excessiva e a desordem completa. Sistemas excessivamente centralizados tornam-se lentos, frágeis e incapazes de responder à surpresa; estruturas totalmente descentralizadas, por sua vez, podem perder coerência e produzir esforços contraditórios. O maior potencial adaptativo emerge do equilíbrio entre coordenação e autonomia, padronização e flexibilidade, controle e iniciativa. Esse equilíbrio permite que o sistema absorva perturbações, preserve sua coesão e se reorganize sem perder de vista os objetivos operacionais.

A complexidade, portanto, não deve ser considerada apenas uma fonte de riscos. Quando adequadamente estruturada, pode ampliar a resiliência, estimular a inovação e produzir alternativas que não seriam possíveis em organizações rigidamente hierarquizadas. O desafio da logística nas operações no multidomínio deixa de ser somente controlar fluxos e passa a consistir na gestão de uma rede de capacidades em permanente transformação. A superioridade logística dependerá, cada vez mais, da capacidade de integrar sistemas, compartilhar informações, antecipar mudanças, reorganizar conexões e adaptar continuamente a sustentação às exigências do combate. Nesse novo ambiente, convergência, organização sistêmica e adaptação tornam-se dimensões inseparáveis de uma mesma arquitetura logística.

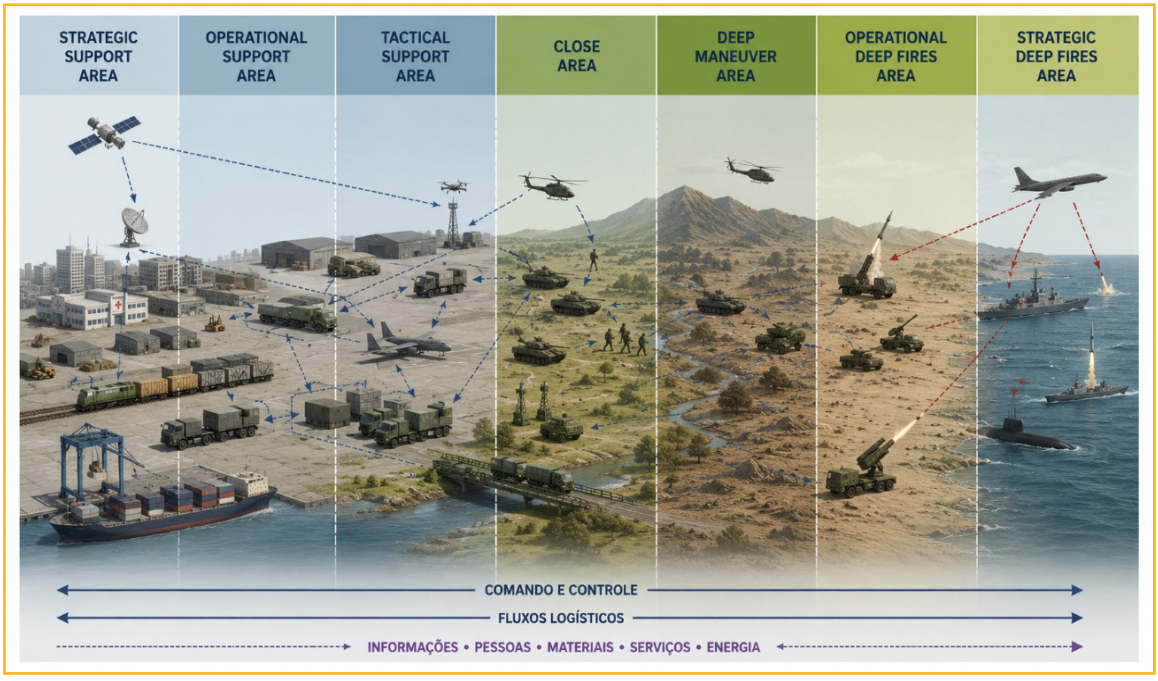
2.1.2 Degradação do ambiente e ampliação geográfica do apoio

As operações no multidomínio tendem a desenvolver-se em um ambiente operacional simultaneamente mais extenso, letal, contestado e degradado. A combinação de fogos de longo alcance, sistemas de inteligência, vigilância e reconhecimento, capacidades espaciais e cibernéticas, guerra eletrônica, plataformas autônomas e operações de informação permite ao adversário localizar, acompanhar e atacar forças, infraestruturas e fluxos logísticos em praticamente toda a profundidade do espaço de batalha. Desaparece, assim, a noção de uma retaguarda plenamente segura: portos, aeroportos, centros de comando, depósitos, redes de transporte,

instalações industriais e sistemas de comunicação podem ser contestados desde o território nacional até as áreas mais avançadas de combate.

A doutrina de *Multi-Domain Battle* organiza essa profundidade em áreas de apoio estratégica, operacional e tática. A **Área de Apoio Estratégico** compreende o território nacional, as linhas estratégicas de comunicação marítimas e aéreas e as principais infraestruturas espaciais, cibernéticas, industriais e logísticas das quais emanam o desdobramento e a sustentação da força. A **Área de Apoio Operacional**, frequentemente abrangendo países inteiros, concentra capacidades relevantes de comando, logística e fogos e constitui espaço privilegiado de integração político-militar. Já a **Área de Apoio Tático** sustenta diretamente as operações nas áreas aproximada, de manobra profunda e de fogos profundos. Embora possuam funções distintas, todas permanecem ao alcance de ações adversárias, o que faz com que as unidades nelas localizadas estejam permanentemente em contato, ainda que não enfrentem diretamente as forças inimigas.

Figura 3 – Amplitude geográfica do apoio



Fonte: Adaptado de United States Department of the Army (2017)

Essa ampliação geográfica decorre da própria estrutura das operações no multidomínio. As forças podem estar distribuídas por grandes distâncias, atuando de maneira dispersa ou semiautônoma nos domínios terrestre, marítimo, aéreo, espacial e eletromagnético-cibernético-cognitivo. Ao mesmo tempo, a convergência entre sensores, comando e controle, inteligência, comunicações, fogos de precisão e sistemas autônomos depende de fluxos contínuos de materiais, energia, informações, manutenção, transporte e recursos humanos. A interrupção desses fluxos compromete não apenas o abastecimento, mas a capacidade de integrar os diferentes componentes da força, preservar o ritmo operacional e explorar as janelas de vantagem criadas durante o combate.

Essa configuração expõe a sustentação a uma faixa de vulnerabilidade de dimensão continental ou mesmo global. Estratégias de antiacesso e negação de área[I] podem retardar o ingresso de forças no teatro, interditar portos e aeroportos, degradar redes de posicionamento e comunicações, interromper corredores logísticos e atingir instalações fixas. Ataques cibernéticos, interferências eletromagnéticas, operações de informação, forças especiais e sistemas de mísseis complementam as ameaças cinéticas, ampliando a capacidade do adversário de fragmentar o sistema de apoio e impedir a concentração oportuna do poder de combate. Consequentemente, a logística precisa considerar não apenas as distâncias físicas, mas também a disponibilidade temporária dos domínios, a confiabilidade das redes e a possibilidade de perda repentina de rotas, instalações e fornecedores.

A superioridade tecnológica, por si só, não elimina essas restrições. Mesmo forças de penetração altamente conectadas e equipadas permanecem sujeitas ao consumo de combustível, munição, peças, energia e apoio de saúde, bem como aos riscos de desgaste e culminação operacional. Soluções como logística preditiva, geração orgânica de energia, manufatura aditiva, reabastecimento autônomo e sistemas não tripulados podem reduzir demandas e ampliar a autonomia local, mas não substituem

[I] **Antiacesso e negação de área (A2/AD — *Anti-Access/Area Denial*)** designam um conjunto de estratégias e capacidades destinadas a dificultar a projeção e o emprego do poder militar adversário em uma determinada região. O **antiacesso** busca impedir ou retardar a entrada de forças inimigas no teatro de operações, enquanto a **negação de área** procura restringir sua liberdade de movimento e de ação após o ingresso nesse espaço.

integralmente o deslocamento físico de grandes volumes de suprimentos. A tecnologia deve, portanto, ser entendida como instrumento para aumentar a visibilidade, a precisão e a capacidade de adaptação do sistema, e não como solução capaz de eliminar a materialidade da sustentação.

Figura 4 – Vulnerabilidades do sistema logístico



Fonte: Adaptado de United States Department of the Army (2017)

Diante dessas condições, a arquitetura logística deverá privilegiar a **resiliência e a sobrevivência operacional**, sem abandonar a eficiência. Isso implica dispersar estoques e capacidades, criar múltiplos nós de apoio, reduzir a dependência de poucos eixos principais, estabelecer rotas alternativas e manter capacidade de redirecionamento dinâmico dos fluxos. Instalações menores, móveis e de menor assinatura tendem a substituir parcialmente grandes concentrações logísticas, reduzindo pontos únicos de falha e dificultando a localização e a neutralização do sistema como um todo.

As próprias unidades logísticas deverão ser preparadas para operar de forma descentralizada em ambientes contestados. Mobilidade, comunicações protegidas, defesa antiaérea, apoio à manobra, proteção cibernética, redução de assinaturas e capacidade de autodefesa passam a constituir requisitos da sustentação. Em vez de receberem proteção apenas de maneira episódica, essas formações deverão incorporar capacidades orgânicas ou permanentemente integradas, compatíveis com as ameaças previstas. Essa exigência amplia a proporção relativa de meios de sustentação e proteção na composição da força, pois linhas de comunicação mais longas e vulneráveis demandam maior redundância, mais equipamentos, manutenção adicional e maior quantidade de pessoal especializado.

A amplitude do espaço de batalha exige, ainda, uma coordenação rigorosa entre responsabilidades, recursos e autoridades nos diferentes escalões e organizações políticas. O apoio poderá envolver Forças Singulares, aliados, governos, empresas, operadores de infraestrutura e fornecedores privados distribuídos por diversos territórios. A consciência situacional compartilhada e a interoperabilidade tornam-se essenciais para sincronizar movimentos, priorizar demandas, proteger capacidades críticas e explorar as janelas em que determinados corredores, portos, redes ou domínios estejam disponíveis.

Em síntese, a logística das operações no multidomínio deverá sustentar forças amplamente dispersas através de áreas de apoio que se estendem do território nacional às zonas mais avançadas de combate, sem contar com linhas de comunicação permanentemente seguras. A degradação do ambiente e a amplitude geográfica da sustentação transformam cada instalação, rota e sistema de informação em potencial vulnerabilidade. A resposta não reside apenas em ampliar meios, mas em construir uma arquitetura distribuída, móvel, protegida e redundante, capaz de absorver interrupções, recompor seus fluxos e manter a continuidade do apoio. Nesse cenário, a capacidade de sobreviver logisticamente deixa de ser mera condição de eficiência e passa a constituir requisito fundamental para preservar a liberdade de ação e evitar a culminação da força

2.1.3 Transformação tecnológica e Logística 4.0 nas Operações no Multidomínio

As operações no multidomínio resultam diretamente da transformação tecnológica que vem redefinindo a natureza dos conflitos contemporâneos. Embora a guerra sempre tenha funcionado como importante vetor de inovação, o contexto atual distingue-se pela velocidade com que novas tecnologias são desenvolvidas, incorporadas ao campo de batalha e convertidas em capacidades operacionais. A difusão de inteligência artificial, sistemas autônomos, redes digitais, sensores avançados, guerra eletrônica e fogos de precisão acelera a evolução doutrinária e modifica profundamente a relação entre informação, decisão, manobra e sustentação.

Ao longo da história, tecnologias disruptivas alteraram a forma de combater, como ocorreu com a artilharia napoleônica, os carros de combate na Primeira Guerra Mundial e, mais recentemente, o emprego intensivo de sistemas não tripulados nos conflitos de Nagorno-Karabakh e da Ucrânia. Nas operações no multidomínio, entretanto, a transformação não decorre de uma única tecnologia ou plataforma, mas da capacidade de integrar múltiplos sistemas em uma arquitetura comum. Veículos de nova geração, mísseis e foguetes de longo alcance, plataformas aéreas avançadas, defesas antiaéreas e espaciais, redes seguras de comando e controle, capacidades cibernéticas, inteligência artificial e sistemas autônomos passam a atuar de forma convergente, ampliando a consciência situacional, acelerando o ciclo decisório e possibilitando a produção sincronizada de efeitos em diferentes domínios.

Essa evolução não se limita à modernização dos equipamentos. Ela exige mudanças nas estruturas organizacionais, nos processos de aquisição, na formação de pessoal e na cultura institucional. A rápida obsolescência tecnológica torna insuficientes os modelos tradicionais, baseados em longos ciclos de desenvolvimento e incorporação de material. As forças armadas passam a necessitar de processos mais ágeis de experimentação, contratação, atualização e integração de capacidades, bem como de maior articulação com universidades, centros de pesquisa, Base Industrial

de Defesa, startups e empresas de base tecnológica. Estruturas hierárquicas mais flexíveis, equipes multidisciplinares e maior autonomia nos escalões inferiores tornam-se igualmente necessárias para aproveitar a velocidade e o potencial das novas tecnologias.

Figura 5 – Tecnologias e a Logística 4.0



Fonte: Autor (2026)

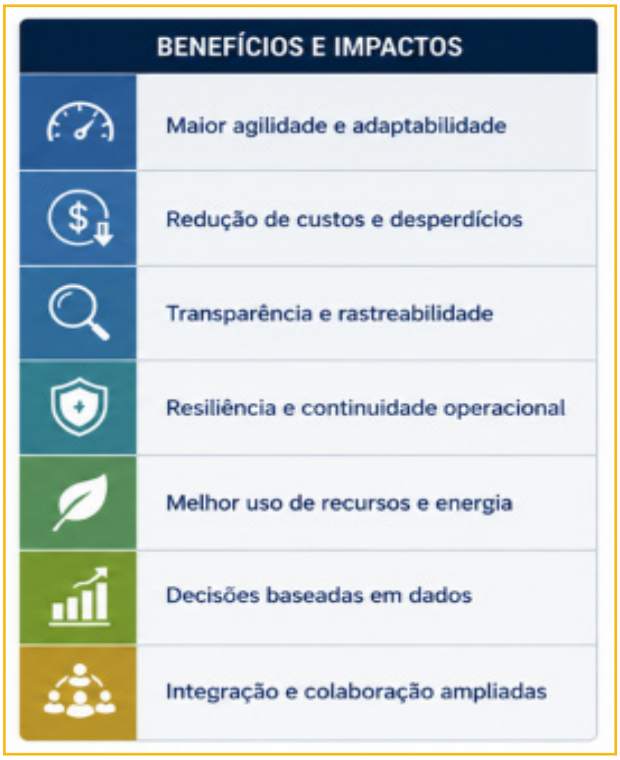
Para a logística militar, os efeitos são particularmente profundos. A logística passa a apoiar um ecossistema operacional intensivo em tecnologia, no qual dados, software, conectividade, energia elétrica, capacidade computacional, atualizações de sistemas e proteção cibernética tornam-se recursos críticos. A indisponibilidade de uma rede, a degradação de um algoritmo, a interrupção de um enlace ou a falta de energia podem comprometer uma capacidade operacional tanto quanto a ausência de suprimentos físicos.

Nesse contexto, ganha importância o conceito de **Logística 4.0**, entendido como a aplicação integrada das tecnologias associadas à Quarta Revolução Industrial à gestão da sustentação. Sensores conectados, Internet das Coisas, inteligência artificial, aprendizado de máquina, computação em nuvem e na borda, análise de grandes volumes de dados, gêmeos digitais, manufatura aditiva, robótica e sistemas autônomos permitem ampliar a visibilidade dos fluxos, automatizar processos, acompanhar ativos em tempo real e apoiar decisões em todos os níveis. Mais do que digitalizar procedimentos existentes, a Logística 4.0 busca conectar pessoas, equipamentos, estoques, fornecedores, meios de transporte e centros decisórios em uma rede integrada e continuamente atualizada.

Uma de suas principais aplicações é a **logística preditiva**, que substitui progressivamente o modelo predominantemente reativo por uma abordagem orientada à antecipação. Dados coletados por sensores embarcados e sistemas logísticos podem ser processados por algoritmos para identificar padrões de desgaste, prever falhas, estimar consumo, antecipar necessidades de suprimento e detectar gargalos antes que produzam efeitos operacionais. A logística deixa, assim, de responder apenas às demandas já manifestadas e passa a oferecer projeções sobre a disponibilidade futura dos meios, o risco de indisponibilidade, as necessidades de manutenção e as possíveis interrupções da cadeia de suprimento.

Essa capacidade amplia a consciência situacional logística e melhora a qualidade do processo decisório. Em vez de conhecer apenas o estado presente de um equipamento ou estoque, o comandante passa a dispor de estimativas sobre sua capacidade de permanecer operacional durante determinado período. Isso permite priorizar intervenções, redistribuir recursos, ajustar planos e reduzir o risco de culminação logística. Ao antecipar falhas, a logística preditiva pode elevar o tempo médio entre falhas, reduzir o tempo de reparo e aumentar a disponibilidade operacional dos sistemas de material de emprego militar, produzindo ganhos de poder de combate sem necessariamente ampliar a quantidade de meios disponíveis.

Figura 6 – Impactos tecnológicos para a logística



Fonte: Autor (2026)

A tecnologia também favorece o desenvolvimento da logística de precisão, da distribuição autônoma e da produção no ponto de necessidade. Veículos não tripulados, drones de carga e robôs podem executar missões de transporte e ressuprimento em áreas de elevado risco, reduzindo a exposição de pessoal. A manufatura aditiva pode produzir determinados componentes próximos ao local de emprego, diminuindo tempos de espera e dependências de linhas extensas de suprimento. Gêmeos digitais podem simular o comportamento de equipamentos, instalações e redes logísticas, permitindo avaliar alternativas antes de sua execução. Sistemas de inteligência artificial podem, ainda, apoiar a escolha de rotas, a alocação de estoques e a reconfiguração dinâmica dos fluxos diante de ameaças ou interrupções.

Essas possibilidades, contudo, não eliminam a materialidade da logística nem tornam a sustentação plenamente previsível. Tecnologias emergentes dependem de dados confiáveis, conectividade, infraestrutura digital, energia, pessoal qualificado e

proteção contra-ataques cibernéticos e eletromagnéticos. Em ambientes degradados, os sistemas podem operar com informações incompletas ou manipuladas, produzindo previsões incorretas e decisões inadequadas. Além disso, grande parte das soluções autônomas, da manufatura distribuída e da logística totalmente preditiva ainda enfrenta limitações de escala, confiabilidade e interoperabilidade. A tecnologia deve, portanto, ampliar a capacidade humana de decidir e adaptar-se, e não substituir integralmente o julgamento profissional ou a necessidade de redundâncias físicas.

A crescente digitalização também cria novas vulnerabilidades. Quanto mais conectada se torna a arquitetura logística, maior é sua exposição a intrusões cibernéticas, ataques contra dados, interferências nas comunicações, falsificação de informações e comprometimento das cadeias de software e componentes eletrônicos. A proteção da infraestrutura digital, a soberania sobre dados críticos, a segurança dos algoritmos e a capacidade de operar de forma degradada passam a integrar a própria sobrevivência logística. Assim, a Logística 4.0 deve ser concebida desde sua origem com requisitos de cibersegurança, redundância, interoperabilidade e recuperação rápida.

Em síntese, a transformação tecnológica redefine tanto os meios sustentados quanto a própria forma de organizar e executar a logística. Nas operações no multidomínio, a sustentação passa a depender da integração entre fluxos físicos, digitais, informacionais e energéticos, exigindo elevada conectividade, capacidade analítica e adaptação permanente. A Logística 4.0 e a logística preditiva tornam-se importantes habilitadores desse novo paradigma, ao ampliar a visibilidade, antecipar demandas, elevar a disponibilidade dos meios e apoiar a tomada de decisão. Seu valor, entretanto, dependerá da capacidade de combinar inovação tecnológica com resiliência, segurança, qualificação profissional e soluções alternativas capazes de preservar a continuidade do apoio mesmo quando os sistemas digitais forem degradados ou contestados.

2.2 A capacidade de sustentação logística no ambiente multidomínio

A logística em multidomínio combina algumas características fundamentais: deve ser capaz de operar sob contestação, distribuir seus meios, antecipar demandas, entregar com precisão, empregar sistemas autônomos e manter cadeias de suprimento resilientes. A integração dessas capacidades permite reduzir vulnerabilidades, preservar a continuidade do apoio e sustentar forças dispersas em ambientes de alta intensidade, nos quais a superioridade operacional dependerá tanto da inovação tecnológica quanto da capacidade de manter o fluxo de recursos ao longo do tempo.

A logística aplicada às operações no multidomínio, assim, tende a organizar-se em torno de um conjunto de conceitos complementares, voltados a assegurar a sustentação das forças nesses ambientes. A tradicional busca pela eficiência dos fluxos logísticos passa a coexistir com novos requisitos de resiliência, redundância, adaptabilidade e continuidade operacional.

Figura 7 – Conceitos básicos para a capacidade Sustentação Logística no Multidomínio



Fonte: Autor (2026)

O ponto de partida é a **logística em ambiente contestado** (*contested logistics*), que considera a possibilidade de o sistema de apoio operar sob ataque permanente. Nesse contexto, satélites podem ser neutralizados, sinais de posicionamento e navegação degradados, comunicações interferidas, depósitos atingidos e linhas de suprimento interrompidas. A logística deixa, portanto, de atuar a partir da premissa de uma retaguarda segura e passa a ser concebida para funcionar mesmo diante da degradação parcial de redes, infraestruturas e meios de transporte.

Para reduzir essas vulnerabilidades, ganha importância a **sustentação distribuída** (*distributed sustainment*). Em vez de depender de poucas e grandes bases logísticas, mais fáceis de localizar e atacar, esse modelo adota múltiplos nós de apoio, depósitos dispersos, instalações móveis e rotas alternativas. A distribuição dos recursos amplia a redundância, dificulta a interrupção total do sistema e permite o redirecionamento dinâmico dos fluxos conforme a evolução da ameaça. Essa arquitetura, contudo, exige maior coordenação, visibilidade logística e capacidade de sincronização.

É nesse ponto que se inserem a **logística preditiva** (*predictive logistics*) e a **logística de precisão** (*precision logistics*). A primeira utiliza inteligência artificial, aprendizado de máquina, grandes bases de dados, sensores e gêmeos digitais para antecipar falhas, estimar consumo, prever demandas de manutenção e identificar necessidades de suprimento. A segunda procura converter essas previsões em entregas mais precisas, disponibilizando os recursos adequados, no local e no momento necessários, com menor desperdício e menor exposição das linhas logísticas. Em conjunto, esses conceitos buscam reduzir incertezas e tornar o apoio mais responsivo, embora sua efetividade dependa da qualidade dos dados, da conectividade e da confiabilidade dos sistemas empregados.

A **logística autônoma** amplia essa transformação ao incorporar sistemas autônomos e não tripulados, como drones de transporte, veículos terrestres não tripulados, embarcações autônomas e robôs logísticos. Esses meios podem reduzir

a exposição de pessoal, apoiar forças dispersas, operar em áreas de elevado risco e executar missões de ressuprimento, evacuação e transporte em ambientes degradados. Entretanto, sua adoção também cria novas exigências de manutenção, energia, comunicações seguras, proteção cibernética e interoperabilidade.

Nesse contexto, ganha destaque o conceito de **"logística na medida certa"**, entendido como a capacidade de configurar o apoio logístico de acordo com as características de cada operação. Isso implica adaptar continuamente a estrutura de sustentação às condições do ambiente operacional, por meio da descentralização seletiva de recursos, da reorganização dos fluxos de suprimento e da combinação de diferentes modalidades de apoio. Flexibilidade, adaptabilidade, modularidade, elasticidade, sustentabilidade e resiliência passam, assim, a constituir atributos essenciais da logística militar.

Todos esses elementos dependem, por fim, de **cadeias de suprimento resilientes**. As crises recentes demonstraram que eficiência econômica, estoques reduzidos e dependência de poucos fornecedores podem tornar-se vulnerabilidades estratégicas em conflitos prolongados. A resiliência exige diversificação de fontes, estoques críticos, capacidade industrial de reposição, fornecedores alternativos, rotas redundantes e maior integração entre logística militar, infraestrutura nacional e base industrial.

Ao assegurar o fluxo contínuo de recursos, informações e serviços e sustentar capacidades militares distribuídas em diferentes ambientes operacionais, torna-se elemento decisivo para a geração do poder de combate, para a manutenção da iniciativa, para a interoperabilidade entre as forças e para a obtenção da superioridade operacional em conflitos cada vez mais complexos, dinâmicos e contestados.

Essa transformação pode ser sintetizada na comparação apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 – Evolução do paradigma logístico nas Operações em Multidomínio

Paradigma tradicional	Paradigma das Operações Multidomínio
Cadeias de suprimento lineares	Redes adaptativas de apoio
Estruturas hierarquizadas por escalões	Múltiplos nós distribuídos e interconectados
Fluxos sequenciais de materiais e informações	Conexões dinâmicas e multidirecionais
Grandes centros logísticos	Distribuição de capacidades e redundância
Otimização de funções isoladas	Integração sistêmica das capacidades
Controle centralizado	Governança distribuída e autonomia coordenada
Planejamento baseado na previsibilidade	Adaptação contínua ao ambiente; logística preditiva.
Ênfase na eficiência	Equilíbrio entre eficiência, resiliência e adaptabilidade

Fonte: Autor (2026)

Esta capacidade de sustentação no multidomínio pode ser resumida como sendo a habilidade de desdobrar e sustentar forças por meio de uma rede de bases fixas e móveis, de modo a possibilitar operações continuadas no ritmo operacional requerido e durante o tempo necessário. Ela compreende ações como as descritas no Quadro 2.

A sustentação nas operações no multidomínio compreende, assim, a capacidade de mobilizar, desdobrar e sustentar forças em ambientes contestados por meio de uma arquitetura logística distribuída, resiliente e altamente integrada. Isso envolve projeção estratégica, bases expedicionárias, logística de precisão, distribuição multimodal, emprego de sistemas autônomos, proteção das cadeias de suprimento, gestão inteligente das informações, manutenção expedicionária, apoio à saúde, sustentação energética, fortalecimento da Base Industrial de Defesa e preparação contínua das forças. Em conjunto, essas capacidades buscam assegurar a continuidade das operações, ampliar o alcance operacional, aumentar a sobrevivência da força e preservar a liberdade de ação em todos os domínios.

Tabela 2 – Atividades e Tarefas a cargo da Sustentação Logística no Multidomínio

Atividade / tarefa	Conceito
Geração e desdobramento das forças	Mobilização, projeção estratégica e preparação da estrutura logística necessária ao emprego da força, incluindo bases móveis, pré-posicionamento de recursos e entrada em ambientes austeros ou contestados.
Gestão de estoques	Determinação de necessidades. Estabelecimento de níveis de estoque. Acompanhamento e controle preditivos dos estoques.
Desdobramento de estoques / gestão do armazenamento	Distribuição e pré-posicionamento de estoques em diferentes locais, reduzindo sua vulnerabilidade e aumentando a continuidade do apoio.
Distribuição logística integrada	Integração de diferentes modais, meios tripulados e não tripulados e pontos avançados de apoio para entregar recursos com precisão e sustentar forças dispersas.
Manutenção e recuperação da capacidade operacional	Diagnóstico, reparação, recuperação e produção de componentes, buscando elevar a confiabilidade, a disponibilidade e a permanência dos equipamentos em operação.
Execução de transporte tático	Movimentação de pessoal e recursos no espaço operacional, inclusive mediante emprego integrado de veículos tripulados e não tripulados.
Apoio à saúde em operações	Prestação integrada de atendimento, evacuação, hospitalização expedicionária e gestão das informações de saúde, inclusive em operações conjuntas, interagências e multinacionais.
Sustentação energética	Produção, gerenciamento e distribuição de energia por sistemas móveis, inteligentes e eficientes, ampliando a autonomia e a continuidade das operações.
Estabelecimento de redes táticas de apoio logístico	Organização de múltiplos pontos de apoio e distribuição interconectados, permitindo maior capilaridade, redundância e flexibilidade logística.
Convergência da sustentação	Integração e sincronização das capacidades logísticas dos diferentes domínios para concentrar recursos no momento e local de maior necessidade e potencializar seus efeitos.
Redução das necessidades de recursos	Emprego de soluções que reduzam o consumo de combustível, peças e outros recursos, diminuindo os custos de sustentação e ampliando a autonomia da força.
Proteção e resiliência da arquitetura logística	Organização de uma estrutura logística móvel, dispersa, redundante e protegida, capaz de sobreviver a interrupções, operar em ambientes degradados e recompor rapidamente seus fluxos e capacidades.
Gestão inteligente do apoio	Utilização de consciência situacional, monitoramento em tempo real, integração de dados e apoio preditivo à decisão para otimizar recursos e elevar a disponibilidade dos meios.

Fonte: Autor (2026)

3.1 Novos perfis e novas competências

As transformações introduzidas pelas operações no multidomínio não se restringem à doutrina, às estruturas organizacionais ou aos meios empregados. Elas produzem, igualmente, consequências relevantes sobre o **perfil dos profissionais responsáveis pelo planejamento, pela gestão e pela execução da logística**. Se o ambiente operacional se torna mais complexo, interdependente, degradado e tecnologicamente intensivo, a formação profissional precisa evoluir na mesma direção. As competências tradicionalmente associadas ao conhecimento técnico e funcional permanecem indispensáveis, mas deixam de ser suficientes diante de um sistema no qual pessoas, organizações, tecnologias, informações e recursos interagem continuamente.

A primeira transformação decorre da **intensificação da complexidade sistêmica da logística**. Em uma arquitetura de sustentação formada por múltiplos atores, sistemas e fluxos interdependentes, o profissional não pode limitar sua compreensão à atividade especializada que executa. Torna-se necessário desenvolver uma **visão sistêmica**, capaz de perceber relações de causa e efeito, dependências, retroalimentações e consequências indiretas das decisões tomadas em determinada parte da rede logística. O conhecimento especializado permanece fundamental, mas precisa ser complementado pela capacidade de compreender o sistema no qual esse conhecimento se insere, conectar informações provenientes de diferentes áreas e trabalhar em redes de cooperação. A própria logística no multidomínio passa a depender menos da eficiência isolada de cada função e mais da qualidade das conexões, da consciência situacional compartilhada e da sincronização dos recursos distribuídos.

A segunda transformação resulta da **degradação do ambiente e da ampliação geográfica do apoio**. Planejamentos continuarão indispensáveis, porém não será possível pressupor que as condições previstas permanecerão estáveis durante toda

a operação. Interrupções de fluxos, indisponibilidade de infraestruturas, degradação das comunicações e alterações inesperadas nas condições de emprego deverão ser incorporadas ao próprio processo decisório. Nesse ambiente, aumenta a importância de competências relacionadas à **resiliência, adaptabilidade, flexibilidade, aprendizagem contínua e decisão sob incerteza**. O profissional deverá ser preparado não apenas para executar corretamente um planejamento, mas também para reconhecer rapidamente quando ele deixou de corresponder à realidade, reorganizar recursos, avaliar alternativas e adaptar sua atuação sem perder de vista os objetivos superiores.

O terceiro vetor é a **transformação tecnológica**. A Logística 4.0 incorpora inteligência artificial, Internet das Coisas, análise de dados, automação, computação em nuvem e na borda, gêmeos digitais e sistemas autônomos, tornando dados, conectividade, software e capacidade computacional recursos críticos para a sustentação. Isso exige um novo nível de **letramento digital**. Não se trata de transformar todo profissional de logística em especialista em tecnologia, mas de assegurar que ele compreenda suficientemente o funcionamento, as possibilidades e as limitações dessas ferramentas para empregá-las de forma crítica, segura e responsável.

A inteligência artificial introduz uma mudança adicional. O processo decisório tradicional exige do profissional, principalmente, capacidades de **análise**, para interpretar informações, e de **síntese**, para transformá-las em alternativas e recomendações. Com o avanço dos sistemas de IA e da análise prescritiva, as próprias ferramentas passam progressivamente a identificar padrões, produzir previsões e propor cursos de ação. Nesse cenário, cresce a importância de uma terceira competência: a **capacidade de avaliação**. Caberá ao decisor julgar a qualidade da informação utilizada, compreender premissas e limitações, comparar alternativas propostas, identificar resultados incoerentes e decidir se uma recomendação automatizada é adequada ao contexto concreto. A tecnologia deve ampliar a capacidade humana de decidir e adaptar-se, e não substituir o julgamento profissional.

O profissional de logística no ambiente multidomínio deverá, portanto, combinar **especialização técnica com pensamento sistêmico; planejamento com capacidade de adaptação; domínio funcional com letramento digital; análise e síntese com julgamento crítico; e autonomia com responsabilidade e colaboração**. Mais do que formar especialistas capazes de executar processos, será necessário desenvolver profissionais capazes de compreender sistemas complexos, aprender continuamente, trabalhar em rede e tomar decisões qualificadas em ambientes de elevada incerteza.

3.2 Operações no multidomínio e Guerra Híbrida: convergência conceitual e implicações para a logística

Embora possuam origens doutrinárias distintas, os conceitos de operações no multidomínio e Guerra Híbrida apresentam crescente convergência na literatura contemporânea. Enquanto as primeiras constituem uma abordagem operacional voltada à integração de capacidades militares nos diferentes domínios de atuação, a guerra híbrida descreve uma estratégia mais ampla de competição, caracterizada pelo emprego coordenado de instrumentos militares e não militares — diplomáticos, econômicos, informacionais, tecnológicos, cibernéticos e cognitivos — de forma integrada e frequentemente abaixo do limiar do conflito armado convencional.

Essa convergência decorre da própria transformação do ambiente estratégico. Os conflitos contemporâneos deixaram de concentrar-se exclusivamente no enfrentamento cinético entre forças militares e passaram a envolver campanhas contínuas de coerção política, ataques cibernéticos, operações de influência, pressão econômica, manipulação de cadeias globais de suprimento, sabotagem de infraestruturas críticas e disputa pelo controle da informação. Nessas condições, os domínios terrestre, marítimo, aéreo, espacial e eletromagnético-cibernético-cognitivo deixam de atuar de forma independente e passam a compor um ambiente operacional integrado, no qual ações conduzidas em um domínio produzem efeitos imediatos sobre os demais.

O grupo de trabalho do Curso de Política, Estratégia e Administração do Exército - CPEAEx 2022 entendeu que as operações no multidomínio e guerra híbrida não são conceitos excludentes ou concorrentes: as operações no multidomínio poderão ser empregadas dentro do campo militar para conquistar objetivos, normalmente, políticos (ECEME, 2022).

Sob essa perspectiva, as operações no multidomínio podem ser compreendidas como uma resposta operacional às estratégias híbridas. Se a guerra híbrida procura explorar vulnerabilidades sistêmicas do adversário por meio da combinação de instrumentos de poder, as operações no multidomínio buscam integrar capacidades militares e informacionais capazes de produzir efeitos convergentes em todos os domínios, acelerando o ciclo decisório e ampliando a liberdade de ação das forças conjuntas. A competição deixa, assim, de ocorrer apenas no campo de batalha e passa a abranger todo o ecossistema que sustenta o poder nacional.

Essa mudança possui profundas implicações para a logística militar. As cadeias de suprimento deixam de enfrentar apenas ameaças cinéticas e passam a constituir alvos prioritários de campanhas híbridas. Ataques cibernéticos contra operadores logísticos, degradação de sistemas de navegação e posicionamento, interferência em redes de comunicação, sabotagem de infraestrutura crítica, coerção econômica, campanhas de desinformação e restrições ao acesso a tecnologias críticas podem comprometer a capacidade de sustentação das forças sem que ocorra um confronto militar convencional. A logística passa, portanto, a ser planejada não apenas para operar em ambientes contestados, mas também para resistir a pressões híbridas permanentes dirigidas contra toda a cadeia de valor da defesa.

Consequentemente, a resiliência logística torna-se um requisito estratégico das operações em multidomínio. Além de garantir o fluxo contínuo de suprimentos, a logística deve incorporar mecanismos de proteção cibernética, redundância de fornecedores, diversificação de rotas, segurança da informação, autonomia tecnológica e integração com a base industrial de defesa, reduzindo vulnerabilidades decorrentes

da crescente interdependência entre infraestrutura física, sistemas digitais e cadeias globais de abastecimento. Nesse ambiente, a capacidade de sustentar operações passa a depender tanto da proteção das cadeias logísticas quanto da capacidade de enfrentar ameaças híbridas dirigidas aos sistemas que sustentam o poder militar e o poder nacional.

3.2.1 Ameaças híbridas às cadeias de suprimento nas operações multidomínio

Nas operações multidomínio, a proteção das cadeias de suprimento ultrapassa a dimensão tradicional da logística militar e passa a integrar o próprio ambiente de competição estratégica. A crescente interdependência entre infraestrutura física, sistemas digitais, redes de comunicações, cadeias industriais e fluxos globais de comércio faz com que a logística deixe de estar exposta apenas a ataques cinéticos e passe a sofrer a influência de ameaças híbridas, capazes de comprometer o apoio às operações por meio de instrumentos econômicos, tecnológicos, cibernéticos, informacionais e políticos.

Os conflitos recentes demonstram que a competição entre Estados não se limita mais ao emprego direto da força militar. Restrições ao acesso a tecnologias críticas, interrupção do fornecimento de componentes estratégicos, ataques cibernéticos contra operadores logísticos, sabotagem de infraestrutura crítica, manipulação de sistemas de navegação e posicionamento, campanhas de desinformação e coerção econômica passaram a integrar o repertório de ações utilizadas para degradar a capacidade operacional dos adversários sem a necessidade de confronto militar convencional. Nesse contexto, as cadeias de suprimento deixam de ser apenas estruturas de apoio e tornam-se alvos estratégicos.

Essa transformação decorre da crescente integração entre defesa, indústria, tecnologia, energia, infraestrutura e economia. Nas grandes potências, cadeias produtivas, sistemas logísticos, semicondutores, telecomunicações, minerais críticos e plataformas digitais passaram a ser tratados como ativos de segurança nacional,

refletindo a percepção de que a autonomia estratégica depende tanto da capacidade militar quanto da resiliência dos ecossistemas industriais e tecnológicos que sustentam o poder nacional.

Sob a perspectiva das operações no multidomínio, essa realidade impõe à logística novos requisitos de resiliência. Além de assegurar o fluxo contínuo de suprimentos, torna-se necessário proteger infraestruturas críticas, diversificar fornecedores, reduzir dependências tecnológicas, ampliar a redundância das cadeias de abastecimento, fortalecer a segurança cibernética dos sistemas logísticos e desenvolver capacidade de rápida reconfiguração diante de interrupções deliberadas. A logística incorpora dimensões relacionadas à inteligência, à segurança econômica, à gestão de riscos e à proteção de cadeias de valor estratégicas.

Em consequência, a capacidade de sustentar operações no multidomínio dependerá cada vez mais da integração entre planejamento militar, política industrial, inovação tecnológica e gestão estratégica das cadeias de suprimento. A resiliência logística deixa de constituir apenas uma condição para o sucesso das operações e passa a representar um elemento central da dissuasão e da soberania nacional.

3.2.2 A logística como fonte de vulnerabilidade estratégica e instrumento de resistência assimétrica

Um país militar, econômica e tecnologicamente inferior dificilmente conseguirá neutralizar operações no multidomínio por meio da reprodução simétrica das capacidades do adversário. Uma alternativa mais realista consiste em adotar uma estratégia de **negação**, voltada não à destruição integral da força mais poderosa, mas a impedir que ela alcance seus objetivos políticos e militares em prazo e custo aceitáveis. A literatura estratégica define a negação como a capacidade de convencer o adversário de que suas ações não produzirão os benefícios esperados, mesmo que ele preserve meios suficientes para continuar combatendo.

A logística ocupa posição central nessa abordagem porque a superioridade no multidomínio depende de uma arquitetura extensa de sustentação. Sensores,

plataformas, fogos de longo alcance, sistemas espaciais, redes digitais e forças dispersas somente produzem efeitos enquanto dispõem de energia, munição, manutenção, comunicações, transporte, pessoal e infraestrutura. Quanto maior a distância entre a força expedicionária e suas bases, mais relevantes se tornam o tempo, o acesso, a capacidade de distribuição e a proteção das linhas de comunicação. Estudo publicado pela *Military Review* (WASSON, 2023) observa que as estratégias de antiacesso procuram precisamente explorar as limitações de tempo e distância das forças de projeção, enquanto a própria concepção de operações no multidomínio permanece condicionada à existência de uma arquitetura de sustentação resiliente.

Nesse sentido, a logística do oponente pode ser compreendida como uma **fonte de vulnerabilidade sistêmica**, e não simplesmente como um conjunto de depósitos ou meios de transporte. O objetivo estratégico da resistência seria elevar a incerteza e o esforço necessário para sustentar a operação, reduzir seu ritmo, dificultar a concentração de efeitos e obrigar o adversário a destinar parcela crescente de seus recursos à proteção, à redundância e à manutenção do próprio sistema logístico.

Essa pressão tende a reduzir a vantagem relativa dos meios de combate, prolongar o tempo necessário para atingir os objetivos e ampliar os custos políticos, econômicos e operacionais da campanha. Trata-se de explorar a dependência da força superior em relação à continuidade do sistema, e não de procurar enfrentá-la em todos os domínios nas mesmas condições.

Para o país mais fraco, essa lógica exige combinar **dispersão, mobilidade, profundidade territorial, redundância e capacidade de rápida recomposição**. Forças menores, distribuídas e com reduzida assinatura podem preservar sua capacidade de resistência, evitar a formação de pontos únicos de falha e obrigar o adversário a procurar e acompanhar numerosos elementos dispersos.

A resistência também não pode depender exclusivamente das Forças Armadas. Uma estratégia defensiva assimétrica requer a integração entre logística militar, infraestrutura nacional, indústria, transportes, energia, comunicações, serviços de

saúde, governos locais e sociedade. A resiliência nacional está associada à continuidade do governo, dos serviços essenciais e do apoio civil às operações militares.

Assim, a resposta de um país mais fraco às operações no multidomínio de uma potência superior não deve buscar apenas proteger sua logística, mas transformar a sustentação em parte central de sua estratégia de resistência. Isso significa construir uma rede nacional distribuída, capaz de absorver perdas, substituir rotas e fornecedores, manter serviços essenciais e apoiar forças dispersas mesmo sob degradação parcial. Ao preservar sua própria capacidade de durar e, simultaneamente, ampliar o esforço exigido para que o adversário mantenha presença, ritmo e liberdade de ação, o defensor converte o tempo, o território e a resiliência em instrumentos de poder.

Em síntese, a assimetria logística não elimina a superioridade material do adversário, mas pode reduzir sua capacidade de convertê-la em resultados estratégicos. A resistência bem-sucedida dependerá menos de igualar plataformas ou tecnologias e mais de negar uma vitória rápida, preservar a coesão do sistema nacional e tornar a sustentação da campanha adversária progressivamente mais onerosa, incerta e politicamente difícil.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As operações no multidomínio representam uma profunda transformação na forma de empregar o poder militar e, consequentemente, na maneira de conceber a logística. Em um ambiente caracterizado pela integração dos domínios terrestre, marítimo, aéreo, espacial e eletromagnético-cibernético-cognitivo, pela elevada velocidade das operações, pela dispersão das forças e pela permanente contestação das cadeias de suprimento, a logística deixa de constituir apenas uma função de apoio e passa a integrar diretamente a arquitetura operacional.

Essa transformação representa uma evolução do paradigma logístico tradicional, baseado em cadeias de suprimento lineares, organizações fortemente hierarquizadas e processos orientados pela previsibilidade, para um modelo concebido como uma **rede de sustentação**.

Nesse novo paradigma, a logística passa a ser compreendida como um sistema adaptativo complexo, cujo desempenho depende menos da otimização de funções isoladas e mais da capacidade de integrar informações, sincronizar capacidades, coordenar atores distribuídos e reconfigurar continuamente seus fluxos diante das mudanças do ambiente operacional. A superioridade logística passa a decorrer da qualidade das conexões entre seus diversos componentes, da consciência situacional compartilhada, da aprendizagem contínua e da capacidade de adaptação do sistema como um todo.

Nesse contexto, quatro atributos tornam-se estruturantes da logística nas operações em multidomínio. O primeiro é a **organização sistêmica**, capaz de integrar sensores, plataformas, meios de transporte, centros de comando, estoques, infraestrutura e Base Industrial de Defesa em uma arquitetura única de sustentação. O segundo é a **resiliência**, entendida como a capacidade de manter a continuidade do apoio mesmo sob ataques cinéticos, cibernéticos, eletrônicos ou informacionais, por meio da distribuição de capacidades, da redundância de infraestruturas, da descentralização dos meios e da rápida reconfiguração dos fluxos logísticos. O terceiro é a **agilidade**, que compreende tanto a velocidade de resposta quanto a adoção de processos decisórios inspirados na gestão ágil, baseados em ciclos curtos de planejamento, elevada autonomia, aprendizagem contínua e adaptação permanente às mudanças do combate. Por fim, a **flexibilidade** permite reorganizar continuamente estruturas, recursos e processos para responder às alterações da situação operacional, preservando a liberdade de ação da força conjunta.

Sob a ótica da teoria dos sistemas complexos, essa arquitetura tende a operar próxima da chamada *borda do caos*, combinando coordenação estratégica com descentralização, autonomia e auto-organização. O objetivo deixa de ser eliminar a incerteza e passa a consistir na construção de organizações capazes de absorvê-la, aprender continuamente e manter sua capacidade operacional mesmo diante de perturbações significativas. A logística evolui, assim, para uma rede adaptativa de

sustentação, cuja eficiência decorre tanto da robustez de sua estrutura quanto da capacidade permanente de reorganização.

Essa transformação possui importantes implicações estratégicas. A crescente dependência das operações no multidomínio em relação às redes de apoio faz da logística uma dimensão central da competição entre Estados.

Para países que enfrentam adversários militar, econômica e tecnologicamente superiores, explorar vulnerabilidades logísticas, ampliar os custos da sustentação adversária e fortalecer a própria resiliência por meio da integração entre capacidades militares, infraestrutura nacional e Base Industrial de Defesa constituem importantes mecanismos de resistência assimétrica.

Mais do que assegurar o apoio às operações, a logística passa a influenciar diretamente a capacidade de sustentar campanhas, negar objetivos estratégicos ao adversário e preservar a liberdade de ação da força conjunta.

As operações no multidomínio representam uma transformação da guerra, mas seu sucesso continuará condicionado à capacidade de construir uma arquitetura logística resiliente, distribuída e capaz de sustentar operações em ambientes altamente contestados.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Doutrina Militar de Defesa: MD51-M-04**. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2025.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **Logística Militar Terrestre**. 2. ed. Brasília, DF: COTER, 2022. (EB70-MC-10.238).

DEGAUT, Marcos. O mundo rearmado e a ilusão estratégica brasileira. **Gazeta do Povo**, Curitiba, 22 jun. 2026. Disponível em: https://www.gazetadopovo.com.br/opiniao/artigos/defesa-mundo-rearmado-e-a-ilusao-estrategica-brasileira/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 13 jul. 2026.

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO (ECEME). **Aprimoramento da concepção estratégica do Exército face às operações em multidomínio**. Projeto Interdisciplinar (Curso de Política, Estratégia e Alta Administração do Exército – CPEAEx 2022). Rio de Janeiro: ECEME, 2022. 418 f.

JARDIM, Jonathas da Costa; SOUZA, Átila Alves de. A logística preditiva como multiplicador de força para o Exército Brasileiro. **Revista Brasileira Militar de Ciências**, v. 12, n. 26, e225, 2026.

UNITED STATES. Department of the Army. **Multi-Domain Battle**: evolution of combined arms for the 21st century: 2025-2040. Version 1.0. Washington, DC: U.S. Government Publishing Office, 2017. 87 p. Disponível em: https://www.govinfo.gov/. Acesso em: 15 jul. 2026.

WASSON, Ryan P. Sustaining multidomain operations: the logistical challenge facing the Army's operating concept. **Military Review**, Fort Leavenworth, v. 103, n. 2, 2023.

Autoria

1 Ivan Ferreira Neiva Filho

Formação na área das Ciências Militares, com especialização Logística (Material Bélico); Mestre em Ciências Militares, pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército; Mestre em Estudos de Defesa, pelo King´s College da Universidade de Londres; General de Divisão da Reserva do Exército Brasileiro

https://orcid.org/0009-0003-1235-6944 • ifneiva566@gmail.com

Como citar este artigo

NEIVA FILHO, I. F. Logística nas operações no multidomínio. **InterAção**, Santa Maria, v. 17, n. 3, e98632, p. 1-35, 2026. DOI 10.5902/2357797598632. Disponível em: https://dx.doi.org/10.5902/2357797598632. Acesso em: dia mês abreviado. ano.