

Teatro de Operações 5.0: uma análise do Ambiente Operacional Multidomínio

6



Capitão de Mar e Guerra (FN) **Salvador Mota Junior**

Oficial de Comunicações e Guerra Eletrônica no Comando da Força de Fuzileiros da Esquadra. Ao longo de sua carreira, realizou diversos cursos, entre os quais se destacam: Estágio em Operações de Informação, Operações Psicológicas, Análise de Dados, Inteligência de Negócios, *Ethical Hacker*, Cibersegurança e Gestão de Crises no Ciberespaço, Análise de Mídias e Redes Sociais, Engenharia Social e *Pentest* Profissional. Entre os principais cargos administrativos e operacionais que ocupou, estão os seguintes: Comandante do Batalhão de Comando e Controle, Imediato do Batalhão de Artilharia de Fuzileiros Navais, Oficial de Logística do Comando da Divisão Anfíbia. Também foi Encarregado do Departamento de Operações de Informação, da Divisão de Guerra Cibernética e da Divisão de Operações Psicológicas (CoNavOpEsp) e da Divisão de Inteligência Cibernética (CON-20).

Introdução

O Teatro de Operações é uma parcela do espaço geográfico necessário à condução de Operações Militares, que necessitam de planejamento detalhado, preparo adequado, emprego preciso e acompanhamento constante a fim de que os objetivos propostos sejam atingidos.

Executar um estudo prévio do Teatro é fundamental. Em geral, realiza-se uma análise em dois blocos, conjugando as informações produzidas para assessorar o decisor:

- avaliação de qual domínio do espaço geográfico (terra, mar, ar ou espaço) exerce maior influência na condução da Operação Militar;
- estudo das interações entre as dimensões física, humana e informacional do Ambiente Operacional, nessa ordem de prioridade, observando como o resultado dessas interações afeta a forma de atuar das Forças Militares.

Com a chegada da Era da Informação, combinada com as mudanças sociais experimentadas em escala global, os blocos que serviam de alicerce para o processo analítico do Teatro de Operações experimentaram alterações significativas em sua composição e na escala de prioridade dos estudos de interação:

- o surgimento do Domínio Cibernético no rol dos elementos nos quais as Operações Militares poderiam ser conduzidas – um domínio virtual, dinâmico, artificial e transversal capaz de interligar os demais

domínios, permitindo o exercício do Comando e Controle sem precedentes; e

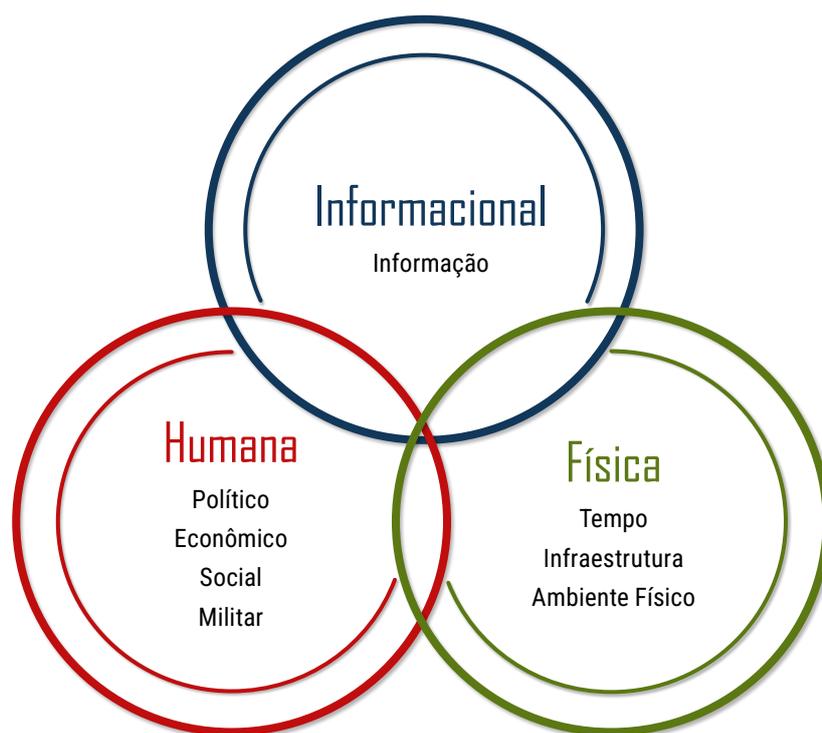
- a Dimensão Informacional passa a exercer o protagonismo no processo de avaliação do Ambiente Operacional, influenciando as condições e as circunstâncias responsáveis pela forma de atuar das Forças Militares, sendo seguida pela Dimensão Humana.

Tendo em vista o ingresso do Domínio Cibernético e do incremento da influência exercida pela Dimensão Informacional sobre COMO e POR QUE as Forças Militares serão utilizadas, este artigo propõe uma análise do Ambiente Operacional Multidomínio, elevando, assim, o estudo do Teatro de Operações para a versão 5.0.

Essa expansão transformou o Teatro de Operações em um espaço híbrido no qual se misturam componentes reais e virtuais, permitindo atingir efeitos cinéticos e não cinéticos. A convergência de ações em diferentes níveis de decisão produz efeitos sinérgicos e complexos.

Portanto, este artigo busca fornecer uma compreensão inicial do Teatro de Operações 5.0, enfatizando a importância de uma abordagem multidisciplinar para enfrentar os desafios e explorar as oportunidades presentes no Ambiente Operacional Multidomínio. Nas seções seguintes, serão explorados os domínios que compõem o Ambiente Operacional, com destaque para os desafios e as vantagens do Domínio Cibernético, apontando as características do Teatro de Operações 5.0 e suas implicações.

Figura 1: Dimensões do Ambiente Operacional.



Fonte: O autor.

1. O ambiente operacional multidomínio

O Teatro de Operações 5.0 representa uma alteração de paradigma, muito por conta da constante e acelerada evolução do Domínio Cibernético e da Dimensão Informacional. A integração dos cinco domínios (terrestre, marítimo, aéreo, espacial e cibernético) somada à ubiquidade com a qual as diversas camadas da informação interagem com a sociedade presente no Teatro de Operações representam as principais características do multidomínio.

Serão apresentados, a seguir, os domínios que compõem o Ambiente Operacional 5.0, evidenciando suas principais características – com destaque para a chegada do quinto domínio – e o significativo impacto na condução das Operações Militares.

1.1. Domínio Terrestre

É considerado o primeiro espaço a ser disputado pelo homem, permanecendo como elemento essencial do Teatro de Operações 5.0. Esse ambiente inclui o solo, a topografia, as cidades, as vilas e todas as áreas onde as Forças podem realizar suas Operações Militares. Isso pode variar de áreas urbanas densamente povoadas a terrenos rurais e florestais quase desertos.

Por ser a base da civilização, pode-se afirmar que esse domínio foi o primeiro a ser estudado estrategicamente em operações de combate. Combinando, ainda,

necessidades territoriais com limitações tecnológicas e aspectos logísticos, o Domínio Terrestre já figurou como o único elemento de estudo na avaliação do Teatro de Operações.

No entanto, ao longo da história, o avanço tecnológico permitiu ao homem lançar-se sobre um segundo domínio – o mar –, capaz de rivalizar em importância com o primeiro e dar início a uma nova era no planejamento e na execução das operações militares.

1.2. Domínio Marítimo

Compreende oceanos, mares, rios e outras massas de água navegáveis. As operações marítimas envolvem a Marinha, podendo incluir patrulha, transporte de tropas e operações de guerra naval, entre outras atividades.

O Domínio Marítimo proporcionou mudanças profundas na Estratégia e nas Operações Militares, permitindo que as nações expandissem seu poder e influência por todo o globo, além de desempenhar um papel vital no comércio internacional e na segurança nacional.

Isso fez da Força Naval uma componente crítica no desenvolvimento das estratégias militares modernas, com destaque para: a construção de uma Estratégia Naval, que influenciou questões militares, comerciais e logísticas como um todo; o incremento da capacidade de projeção de poder a partir do mar; e o desenvolvimento de tecnologias principais e secundárias.

1.3. Domínio Aéreo

O Domínio Aéreo consolidado trouxe uma ampla gama de capacidades estratégicas que afetaram profundamente a forma como as nações passaram a planejar e conduzir as Operações Militares. As possibilidades estratégicas se tornaram tão significativas que transformaram profundamente a natureza dos estudos do Teatro de Operações.

As principais possibilidades que surgiram foram: mobilidade e ataques estratégicos de forma rápida e precisa; ampliação das atividades de reconhecimento e vigilância; supremacia/superioridade aérea oferecendo suporte e proteção aérea; e disponibilidade de uma plataforma avançada para a condução das ações de Guerra Eletrônica e das funções logísticas.

1.4. Domínio Espacial

A consolidação do Domínio Espacial trouxe uma série de vantagens estratégicas significativas para as nações que investiram nas capacidades espaciais avançadas, com destaque para: comunicações globais seguras, permitindo coordenação eficaz a longas distâncias, o que engloba o exercício de Comando e Controle sobre mais de um Teatro de Operações; posicionamento e navegação utilizando sistemas de posicionamento global, como o GPS; e reconhecimento, inteligência e vigilância mais eficientes, permitindo explorar o alerta antecipado e acelerar o processo de tomada de decisão.

1.5. Domínio Cibernético

É o mais recente, mas tem um impacto crescente. Integra os demais domínios e cria um espaço próprio, virtual e dinâmico conhecido como Espaço Cibernético. Ele otimiza o fluxo de informações e permite ações cibernéticas com alto nível de anonimização. No entanto, introduz desafios complexos, como a crescente dependência de infraestruturas críticas e a exposição às ameaças cibernéticas em constante evolução.

O Domínio Cibernético desempenha um papel central, garantindo velocidade e resiliência nas atividades de Comando e Controle, sendo fundamental para uma tomada de decisão baseada em dados.

Em conjunto, esses cinco domínios formam o Teatro de Operações 5.0, representando um Ambiente Operacional Multidomínio volátil, incerto, complexo e ambíguo. A integração desses domínios redefine a estratégia militar, exigindo cooperação interinstitucional em todos os níveis.

Um dos desafios é encontrar o equilíbrio entre a exploração das vantagens oferecidas por esses domínios e a

gestão dos desafios que surgem com a crescente conexão e dependência entre os domínios e as dimensões. A capacidade de analisar o Ambiente Operacional Multidomínio considerando seus componentes torna-se crucial para o sucesso das Operações Militares no século XXI.

2. Vantagens e desafios impostos pelo domínio cibernético ao ambiente operacional

O impacto do Domínio Cibernético se estende a todos os domínios do Ambiente Operacional Multidomínio. A ubiquidade das Operações Cibernéticas é responsável pela reconfiguração da dinâmica das Operações Militares conduzidas no Teatro de Operações 5.0.

Serão apresentadas, a seguir, algumas vantagens e alguns desafios que o Domínio Cibernético impôs a cada domínio, considerando os níveis estratégico, operacional e tático.

2.1. Domínio Terrestre

- **Nível Estratégico:** a Guerra Cibernética tornou-se uma ferramenta de dissuasão, permitindo que as nações protejam seus interesses sem recorrer a conflitos convencionais.
- **Nível Operacional:** a coordenação das peças de manobra se torna mais eficaz com o uso de sistemas de apoio à decisão cibernética.
- **Nível Tático:** ataques cibernéticos locais podem ser usados para minar as operações inimigas, mas a vulnerabilidade dos sistemas de Comando e Controle constitui um desafio.

2.2. Domínio Marítimo

- **Nível Estratégico:** a vantagem está na utilização de sistemas de navegação apoiados em recursos computacionais, próprios ou de terceiros, enquanto o monitoramento e a espionagem cibernética representam um desafio.
- **Nível Operacional:** o controle de sensores e radares é aprimorado, representando vantagem operacional; contudo, sistemas de comunicação marítima podem ser vulneráveis a ataques cibernéticos.
- **Nível Tático:** a supressão de comunicações inimigas pode ser realizada, mas proteger os sistemas de armas é um desafio.

2.3. Domínio Aéreo

- **Nível Estratégico:** a interferência no espaço eletromagnético é uma vantagem, mas sistemas de controle de tráfego aéreo podem ser alvos de ataques cibernéticos.

- **Nível Operacional:** ataques aéreos coordenados são facilitados com o apoio de operações cibernéticas, enquanto sistemas de navegação aérea são suscetíveis a interferências.
- **Nível Tático:** o uso de drones em ataques é uma vantagem, mas a defesa antiaérea deve se adaptar para lidar com essa ameaça.

2.4. Domínio Espacial

- **Nível Estratégico:** a capacidade de negar o acesso ao espaço é uma vantagem estratégica; contudo, a vulnerabilidade dos satélites estratégicos é um desafio.
- **Nível Operacional:** a utilização de comunicações cibernéticas seguras é benéfica, mas o sensoramento remoto pode ser comprometido.
- **Nível Tático:** a desativação de satélites é uma tática disponível; a supressão de comunicações cibernéticas no espaço, porém, é complexa.

O advento do Domínio Cibernético traz a necessidade de adaptação contínua em todos os níveis decisórios. O conceito de Multidomínio ganha relevância à medida que ocorre a integração eficaz de todas as capacidades em resposta a ameaças reais e virtuais. Além disso, a proteção de infraestruturas críticas e sistemas de comunicação é prioridade em todos os domínios. Isso exige Forças Militares ágeis, tecnologicamente avançadas e com profundo conhecimento do Domínio Cibernético.

3. Características inerentes ao Teatro de Operações 5.0

3.1. Convergência tecnológica

A convergência entre os domínios é uma qualidade fundamental no Teatro de Operações 5.0. A sinergia entre os diferentes domínios tira proveito das tecnologias avançadas, como inteligência artificial e computação na nuvem, resultando em uma abordagem inovadora. Essa sinergia promove a interconexão e a interdependência dos domínios, ressaltando a necessidade de coordenação entre as Forças Militares no Teatro de Operações 5.0. Isso não apenas otimiza a eficiência, mas também melhora a eficácia das Operações Militares.

3.2. Tomada de decisão baseada em dados

A ênfase no emprego de dados como subsídios para alimentar o processo decisório é uma característica crítica do Teatro de Operações 5.0. As atividades de

coleta contínua, análise cíclica e disseminação oportuna das informações produzidas proporcionam uma visão abrangente quase em tempo real do Ambiente Operacional Multidomínio, permitindo decisões rápidas e bem-sucedidas. A integração de informações de diferentes domínios, que deu origem ao termo Comando e Controle Conjunto, desempenha um papel vital na minimização do risco de erros e fratricídios.

3.3. Resiliência cibernética

Refere-se à capacidade que o Domínio Cibernético empresta ao fluxo informacional entre os demais domínios, permitindo que um sistema, rede ou organização possa se adaptar e se recuperar de forma eficaz após um ataque cibernético, uma falha de segurança ou outra ameaça digital. Isso envolve a capacidade de detectar, responder e se recuperar de eventos adversos de forma a minimizar os danos e manter a operação contínua dos domínios envolvidos, garantindo a disponibilidade e a integridade dos sistemas de informação em um Ambiente Operacional Multidomínio.

A resiliência cibernética inclui a preparação, a resposta e a recuperação após incidentes cibernéticos, bem como a capacidade de resistir a ameaças persistentes e emergentes. O reconhecimento da vulnerabilidade do Espaço Cibernético e a necessidade de resistir às ameaças cibernéticas e se recuperar rapidamente são fundamentais para a continuidade das Operações Militares.

Em síntese, o Teatro de Operações 5.0 representa uma mudança significativa na forma como as Operações Militares são concebidas e conduzidas. A convergência tecnológica, a tomada de decisão baseada em dados e a resiliência cibernética são características centrais que definem esse novo Ambiente Operacional. Compreender e adotar essas características é essencial para garantir a superioridade e a liberdade de ação em futuros conflitos, marcando uma evolução crucial na estratégia militar diante de um cenário em constante transformação.

4. As implicações no Teatro de Operações 5.0

Nesta seção, serão abordadas as mudanças significativas nas Operações Militares geradas pela chegada do Domínio Cibernético. As implicações abrangem áreas como doutrina de emprego, organização para o combate, pessoal especializado e ensino.

Essas implicações serão abordadas a seguir, mantendo o viés Multidomínio do Ambiente Operacional.

4.1. Doutrina de emprego

O primeiro ponto de destaque é a necessidade de integração das operações cibernéticas com as operações convencionais. A doutrina deve estabelecer como essas duas esferas se relacionam, definindo protocolos para a execução das ações de Guerra Cibernética, como proteção, exploração e ataque. Isso requer um alinhamento preciso com estratégias tradicionais, buscando estabelecer os princípios que nortearão a condução da Guerra Cibernética.

Além disso, a doutrina deve esclarecer os objetivos e métodos para operações cibernéticas em tempos de conflito, bem como incorporar avaliações de impacto cibernético. Compreender como as ações de guerra cibernética podem afetar a consecução da missão e a tomada de decisão é fundamental, o que também implica considerar como as operações cibernéticas se encaixam nas doutrinas de outros participantes do Teatro de Operações, exigindo coordenação eficaz e compartilhamento preciso das informações em cada domínio.

4.2. Organização para o combate

A organização das Forças para o combate deve incluir unidades especializadas em Guerra Cibernética e Segurança Cibernética, as quais desempenham um papel crucial na condução de operações cibernéticas e na defesa dos recursos computacionais críticos. Para garantir a resiliência no espaço cibernético de interesse, é imperativo que essas unidades contem com equipes dedicadas de resposta a incidentes.

Além disso, a organização deve estabelecer uma cadeia de comando cibernética clara. Isso é essencial para garantir um fluxo ótimo de tomada de decisões relacionadas às operações cibernéticas, assim como para realizar a coordenação eficiente com outras unidades e domínios operacionais.

4.3. Pessoal especializado

O treinamento do pessoal militar em Operações Cibernéticas é uma prioridade incontestável que engloba não apenas a segurança e a defesa cibernética, mas também a conscientização sobre as ameaças cibernéticas e a responsabilidade de todos na execução das boas práticas no Espaço Cibernético. Os militares precisam ser treinados em detecção de *malware*, análise de ameaças e resposta a incidentes.

Além do treinamento, é crucial o recrutamento e a retenção de especialistas em segurança cibernética, *hackers* éticos e analistas de ameaças cibernéticas em diversos níveis. Esses especialistas desempenham um papel vital na manutenção da vantagem estratégica na condução das ações de Guerra Cibernética.

4.4. Diretrizes de ensino

As implicações do Teatro de Operações 5.0 também alcançam as diretrizes de ensino responsáveis pela disseminação do conhecimento necessário. O ensino sobre Operações Cibernéticas deve ser ministrado de forma abrangente, abordando desde os fundamentos da Segurança Cibernética até táticas avançadas. Além disso, a escolha e a preparação de material adequado são cruciais, o que inclui a implementação de infraestrutura sólida e robusta para simulações e o treinamento prático em ambientes cibernéticos simulados.

A combinação desses elementos permite a execução de adestramentos em diversos níveis de dificuldade, preparando as Forças de maneira eficaz para enfrentar desafios no Ambiente Operacional Multidomínio do Teatro de Operações 5.0. As diretrizes de ensino também devem ser flexíveis o suficiente para se adaptarem às mudanças constantes no ciberespaço, garantindo que o pessoal militar esteja sempre atualizado sobre as ameaças e as tecnologias emergentes.

Em resumo, as implicações do Teatro de Operações 5.0 são amplas e profundas, abrangendo doutrina de emprego, organização para o combate, pessoal especializado e diretrizes de ensino. A integração das operações cibernéticas com as operações convencionais é fundamental, assim como a criação de unidades especializadas em Guerra Cibernética e a formação de pessoal altamente qualificado. Tudo isso é complementado pela importância de diretrizes de ensino sólidas e adaptáveis.

O Ambiente Operacional Multidomínio do Teatro de Operações 5.0 representa um desafio sem precedentes. No entanto, com a adoção de uma abordagem estratégica e de investimentos nas áreas mencionadas, as Forças estarão bem preparadas para enfrentar os desafios cibernéticos e garantir a segurança e a eficácia em um mundo cada vez mais conectado digitalmente.

Conclusão

Na era da evolução tecnológica e estratégica, o Teatro de Operações 5.0 aparece como um paradigma fundamental para as operações militares. A análise do Ambiente Operacional Multidomínio e a compreensão das vantagens e dos desafios trazidos pelo Domínio Cibernético são essenciais para a adaptação bem-sucedida das Forças Militares.

A convergência tecnológica, a tomada de decisão baseada em dados e a resiliência cibernética são as características definidoras desse novo Ambiente Operacional, com destaque para a necessidade de integração

e cooperação entre os domínios. Essas características impulsionam a doutrina de emprego, a organização para o combate e a formação do pessoal militar, promovendo uma abordagem multidisciplinar para enfrentar os desafios do Teatro de Operações 5.0.

Com o crescente foco no Espaço Cibernético, as Operações Militares avançam em direção a uma nova fronteira, onde a superioridade não é mais definida apenas pela capacidade de projetar força, mas também pela capacidade de controlar informações e sistemas críticos. O sucesso nas operações militares dependerá cada vez

mais da agilidade, da colaboração e do entendimento profundo do ciberespaço.

Nesse cenário de transformação constante, o Teatro de Operações 5.0 é um chamado para a inovação e a preparação contínua, e as Forças Militares devem se adaptar rapidamente para garantir a segurança e a eficácia no Ambiente Operacional Multidomínio do século XXI. A compreensão dessas dinâmicas e a adoção de abordagens multidisciplinares são cruciais para enfrentar os desafios e explorar as oportunidades apresentadas por esse novo campo de batalha.



Referências Bibliográficas

BRASIL. Marinha do Brasil. **EMA 419 – Doutrina Cibernética da Marinha**. 1. ed. 2021.

_____. **EMA 335 – Doutrina de Operações de Informação**. 1. ed. 2018.

_____. **EMA 305 – Doutrina Militar Naval**. 1. ed. 2017.

_____. Ministério da Defesa. **MD35-G-01 – Glossário das Forças Armadas**. 5. ed. 2015.