

As novas tecnologias militares e os impactos no campo de batalha - breves notas

Contra-almirante
António Fernando dos Santos Rodrigues Mateus



Se há ensinamentos que se podem presentemente extrair do presente conflito na Ucrânia, traduzidos em experiência de operação no campo de batalha, estes resultam em seis dimensões que se complementam, e interagem, mas que são basilares como elementos caracterizadores dos determinantes de transformação do campo de batalha e enablers de vantagem combatente: Quantidade; Integração; Assimetria; Resiliência; Multidimensionalidade; e Data & Awareness.

Convirá assim debater o que cada uma destas dimensões perspectiva, em termos das novas tecnologias, e dos seus impactos no campo de batalha.

No que refere à Quantidade, a realidade tem provado que a quantidade de meios, ou seja, o seu número disponível é muito relevante, independentemente da sua tipologia ou missão. Significa, pois, que a disponibilidade de elevado número de um determinado meio, de elevada simplicidade, menor abrangência de capacidades operacionais, potencial para a replicabilidade de produção em série, e um baixo custo, são tanto ou mais importante que a disponibilidade de meios muito capazes em espectro operacional. E porquê? A resposta é simples: porque na guerra se perdem meios, são destruídos, ou incapacitados, pelo que dispor de mais meios análogos é condição essencial à prossecução das operações. Este racional é tão mais verdade quanto se fale de meios não

tripulados, mercê da sua profusão como meios principais e complementares do teatro de batalha, em que arriscar o meio é o comportamento padrão, pelo baixo impacto humano, logístico-financeiro, e operacional que acarreta. Os avanços tecnológicos em miniaturização, redes 5G portáteis e deslocalizáveis, space-based global internet, produção automática em série com robotização e emprego de materiais de baixo custo e fácil manipulação, constituíram-se como os catalisadores e enablers da materialização da quantidade requerida para uma massificação de meios operacionais.

A efectiva, e real Integração entre meios, sistemas, subsistemas e equipamentos, nas múltiplas dimensões em que esta integração é passível de ser obtida, mas com principal foco na integração lógica, informacional e operacional, é um dos factores primordiais de sucesso no teatro de operações presente. É esta integração, sobretudo na dimensão informacional conjugada com a operacional que conduz à principal premissa para se obter a interoperabilidade de meios. Efectivamente, a velocidade de acontecimento de eventos no teatro de operações, a profusão e intensidade de acções e mensagens trocadas entre meios e sistemas é tão grande, que seria impensável um operador humano, ou uma equipa destes, efectuar a integração de sistemas que detém elevados e complexos fluxos de dados, seja na perspectiva do cenário táctico, seja do comando e controlo de veículos, sistemas e acções operacionais. Sem integração, a capacidade operacional efectiva é severamente reduzida, inibindo a interoperabilidade, e pior, com esta ocorre a debilitação exponencial da capacidade global integrada dos meios, que largamente excede o somatório das capacidades individuais de cada meio operacional. Os avanços em tecnologias, como sejam as comunicações digitais de dados com banda larga, a capacidade de desenvolvimento de software padronizado de interface e interoperabilidade, a quase total presença de sistemas e meios digitais no teatro operacional, a miniaturização electrónica, e a evolução tecnológica de baterias e outras fontes de energia, tem permitido a potenciação da integração nas suas múltiplas dimensões.

Um dos marcos mais relevantes do conflito da Ucrânia foi a prova de que a Assimetria é efectivamente um factor a ser contabilizado no desenvolvimento de tácticas, operações e mesmo estratégias de combate, e não um mero factor pontual de acção disruptiva ou incapacitante. Na verdade, a profusão de acções ofensivas, e defensivas de cariz assimétrico é factual, e passou a fazer parte da realidade no campo de batalha. São disso exemplos o emprego de veículos não tripulados aéreos de pequenas dimensões e baixo custo para efectuarem o emprego de armas e outros meios destrutivos directamente sobre veículos terrestres, aéreos ou navais. A assimetria em termos dos cenários presente e futuro do campo de batalha é primordialmente gerada pelos avanços tecnológicos que os veículos não tripulados permitem. Mas de que assimetria falamos? Na sua essência num racional de neutralização operacional ou mesmo destruição de um meio de elevado valor operacional e mesmo material, por meios de baixo valor operacional e material. Em sùmula, em termos economicistas, um elevado retorno vs. investimento, em termos operacionais e materiais. São exemplos cabais os ataques por Unmanned Surface Vehicles que foram capazes de explorar o efeito surpresa, dissimulação, e sobretudo inadequabilidade dos sistemas de armas dos navios opositores para destruírem ou debilitarem unidades navais com alguma relevância. Outro exemplo

refere ao uso de Unmanned Aerial Vehicles na destruição de alvos terrestres, marítimos e aéreos, normalmente com elevado retorno, sobretudo no que refere a infraestruturas críticas ou estratégicas. Uma vez mais, os avanços tecnológicos em autonomia, miniaturização, integração, e massificação da produção, tem permitido o cada vez mais profícuo explorar da assimetria em operações.

Se há outro ensinamento a extrair dos últimos grandes conflitos, é a imperatividade da Resiliência, no que a sua definição representa... a capacidade de resistir ao impacto de um choque, ou de uma agressão. Talvez o exemplo que mais suscita relevo é a resiliência dos sistemas integrados de informação estratégica, operacional e tática que tem sido empregues, sobretudo nas vertentes cyber, e cripto, campos basilares da resiliência desses mesmos sistemas à intrusão, perversão, anulação ou mesmo mistificação, sendo uma condição fundamental ao seu emprego no teatro de operações. Neste contexto importa realçar os avanços tecnológicos nas comunicações digitais seguras, na encriptação digital, sistemas de índole quântica, etc. O mesmo se aplica nas protecções de software e hardware utilizados nos veículos não tripulados, sobretudo na resistência à acção de jamming no espectro electromagnético, onde múltiplas soluções de resiliência foram adoptadas.

Se a Multidimensionalidade do teatro de operações já era uma realidade das últimas décadas, os presentes conflitos sobrelevaram algumas delas, em particular, as dimensões espacial e aérea, no que refere a profusão de sistemas de situational awareness, de internet space-based (e.g. Starlink e similares), e da sua preponderância na disponibilização de dados, informação, e conhecimento dos teatros de operações, em tempo, com rigor, e confiança, permitindo que o detentor dessas capacidades possua uma vantagem tática e operacional relativamente ao opositor. Apenas os mais recentes desenvolvimentos tecnológicos de space-based infrastructure, agora comercializados, e disponibilizados a aliados e parceiros, permite gerar não apenas uma imagem comum e una, como uma fonte de informação para apoio à decisão e condução das operações sem par até aqui.

De tudo o que anteriormente foi referido, existe um tronco comum: a existência de Data & Awareness. Essa noção nada traz de novo, excepto que os avanços tecnológicos das últimas décadas, mercê da profusão de sensores, sistemas de comando e controlo, armas, e integradores que assentam a sua operação num continuo streaming de dados entre si, e cuja velocidade de resposta e capacidade de processamento são elementos fulcrais à sua utilização no teatro de operações, tornaram imperativa a necessidade de deter a capacidade de armazenamento, processamento, análise e decisão adequadas ao volume, velocidade, e disseminação que são impostos pela presente realidade. Hoje, processamos várias ordens de grandeza o que se processava há 10 anos, e a tendência é de exponenciação. Significa, pois, que a integração e interoperabilidade fundamentais à capacitação multidimensional com eficiência e eficácia que permitam o desenvolvimento de operações no teatro operacional presente e futuro assenta sobretudo numa robusta, resiliente e muito capaz infraestrutura de dados e capacidade de processamento, seja local ao teatro, seja remota, seja longínqua. As operações visíveis conduzem-se no teatro de operações, embora a sua escala seja praticamente global, na dimensão informacional.

Atento o anteriormente dito, é perceptível o impacto das evoluções tecnológicas nos cenários e teatros de operações, mas é também certo que algumas das dimensões tecnológicas agora emergentes, de entre as quais destaco a computação e métodos quânticos, as comunicações submarinas e de superfície LASER-based, a sensorização acústica por fibra óptica, associados à inteligência artificial, à robotização biónica, e à adopção de fontes de energia mais eficientes e redundantes, virão a acelerar ainda mais a transformação da realidade actual, sendo mera futurologia tentar perspectivar em que rumos se definirão as próximas tendências influenciadoras do teatro operacional.