



INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA ÁREA DE COMANDO E CONTROLE (C2) ATRAVÉS DA HARMONIZAÇÃO ENTRE O DJC2, O JADC2 E O PROJETO OVERMATCH DA USN E DO USMC E AS OPORTUNIDADES PARA A MARINHA DO BRASIL (MB)

Capitão de Fragata WILLY DE SOUZA DELLÉ VIANNA

Oficial de Ligação da MB junto ao Estado-Maior do Comando das Forças Navais do Comando do Sul dos EUA Aperfeiçoado em Máquinas

FOTO: verdict.co.uk / US Navy
Composição Fotográfica: 1ºSG Severiano

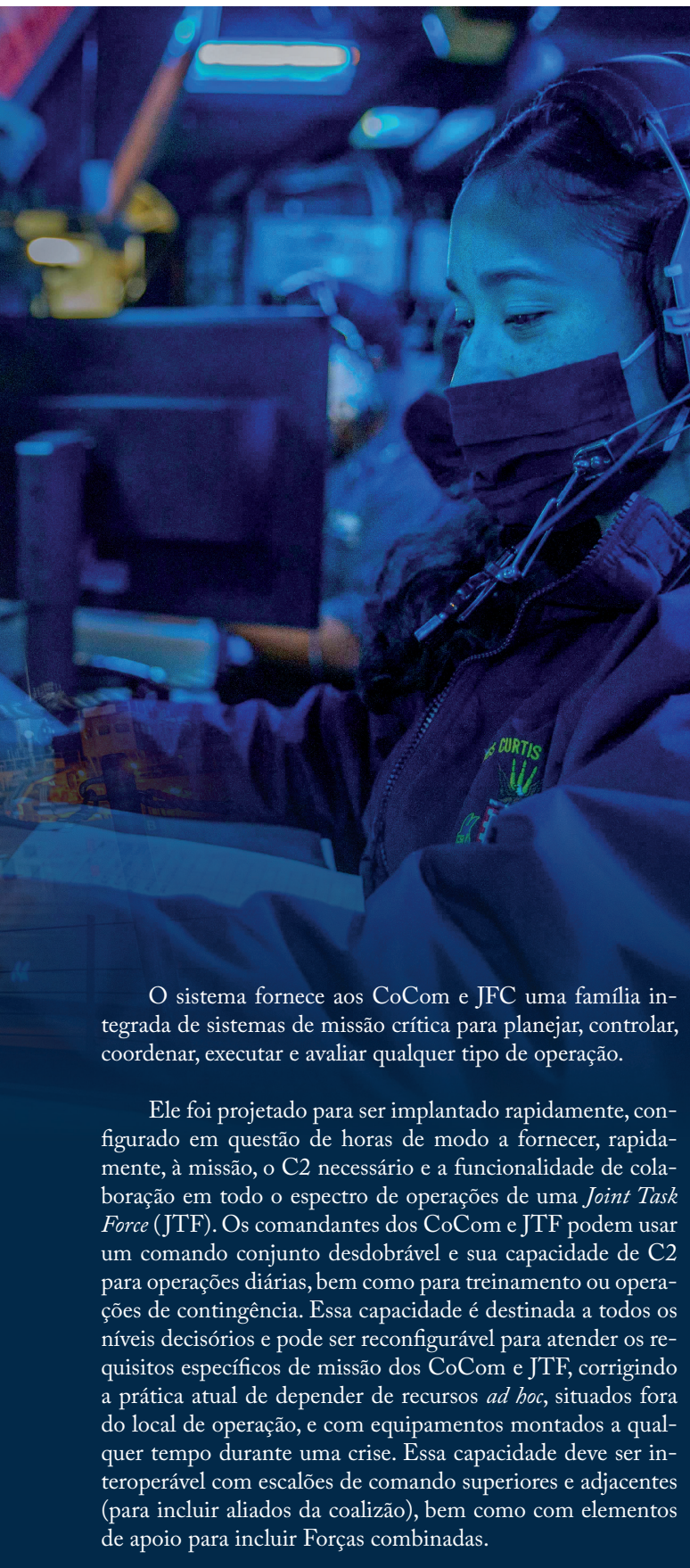
INTRODUÇÃO

Com a evolução tecnológica nas últimas décadas, o Comando e Controle (C2) tem sido um dos elementos vitais para o sucesso estratégico de qualquer conflito. Com uma visão de operar em ambientes cada vez mais complexos, as Forças Armadas dos Estados Unidos da América (EUA) vêm contemplando a adoção de estratégia que reconhece a necessidade de operar em multidomínio e se contrapor às ameaças materializadas pelo emprego de tecnologias disruptivas, multifuncionais e que operam em ambientes geográficos distintos ao mesmo tempo. Por isso, o emprego do C2 deve ser feito de forma coordenada e sinérgica entre todas as Forças para permitir rodar o ciclo OODA (Observar, Orientar, Decidir e Agir) em curto espaço de tempo. Diante do exposto, este artigo tem o intuito de apresentar as inovações tecnológicas na área de C2 empregadas pelas Forças Armadas dos EUA e que estão sendo desenvolvidas para atuar de forma coordenada para aumentar a consciência situacional regional e auxiliar os meios em operação a se contrapor e enfrentar de forma mais eficiente as crescentes ame-

ças assimétricas e as estratégias de *Anti-Access e Area Denial* (A2/AD). Além de extrair oportunidades e ensinamentos que podem ser incorporados pela Marinha do Brasil (MB) no desenvolvimento de sistemas como o *Multi-Data Link Processor* (MDLP) e o *SisGAAz*.

DEPLOYABLE JOINT COMMAND AND CONTROL (DJC2)

É um sistema de C2 integrado produzido pelo Naval Surface Warfare Center e concebido, em 2001, para apoiar Operações Conjuntas em nível de Comandos Combatentes (CoCom) e permitir a um *Joint Force Commander* (JFC) e a um Sistema de Controle do tipo desdobrável criar uma sede temporária, autônoma, integrada, modular e habilitada por uma rede de computadores em qualquer lugar do mundo, dentro de 6 a 24 horas após a chegada do seu Comando em determinado local.



O sistema fornece aos CoCom e JFC uma família integrada de sistemas de missão crítica para planejar, controlar, coordenar, executar e avaliar qualquer tipo de operação.

Ele foi projetado para ser implantado rapidamente, configurado em questão de horas de modo a fornecer, rapidamente, à missão, o C2 necessário e a funcionalidade de colaboração em todo o espectro de operações de uma *Joint Task Force* (JTF). Os comandantes dos CoCom e JTF podem usar um comando conjunto desdobrável e sua capacidade de C2 para operações diárias, bem como para treinamento ou operações de contingência. Essa capacidade é destinada a todos os níveis decisórios e pode ser reconfigurável para atender os requisitos específicos de missão dos CoCom e JTF, corrigindo a prática atual de depender de recursos *ad hoc*, situados fora do local de operação, e com equipamentos montados a qualquer tempo durante uma crise. Essa capacidade deve ser interoperável com escalões de comando superiores e adjacentes (para incluir aliados da coalizão), bem como com elementos de apoio para incluir Forças combinadas.

O sistema DJC2 pode ser considerado como uma solução temporária de C2 móvel, que pode ser montada rapidamente e em qualquer lugar do mundo para operações conjuntas de qualquer caráter, incluindo as de combate ao narcotráfico; defesa da segurança interna; missões dos CoCom; operações de contingência no exterior; e de Assistência Humanitária (*Humanitarian Assistance and Disaster Relief – HADR*), como ocorrido no Japão, no Haiti, em Myanmar e em Nova Orleans.

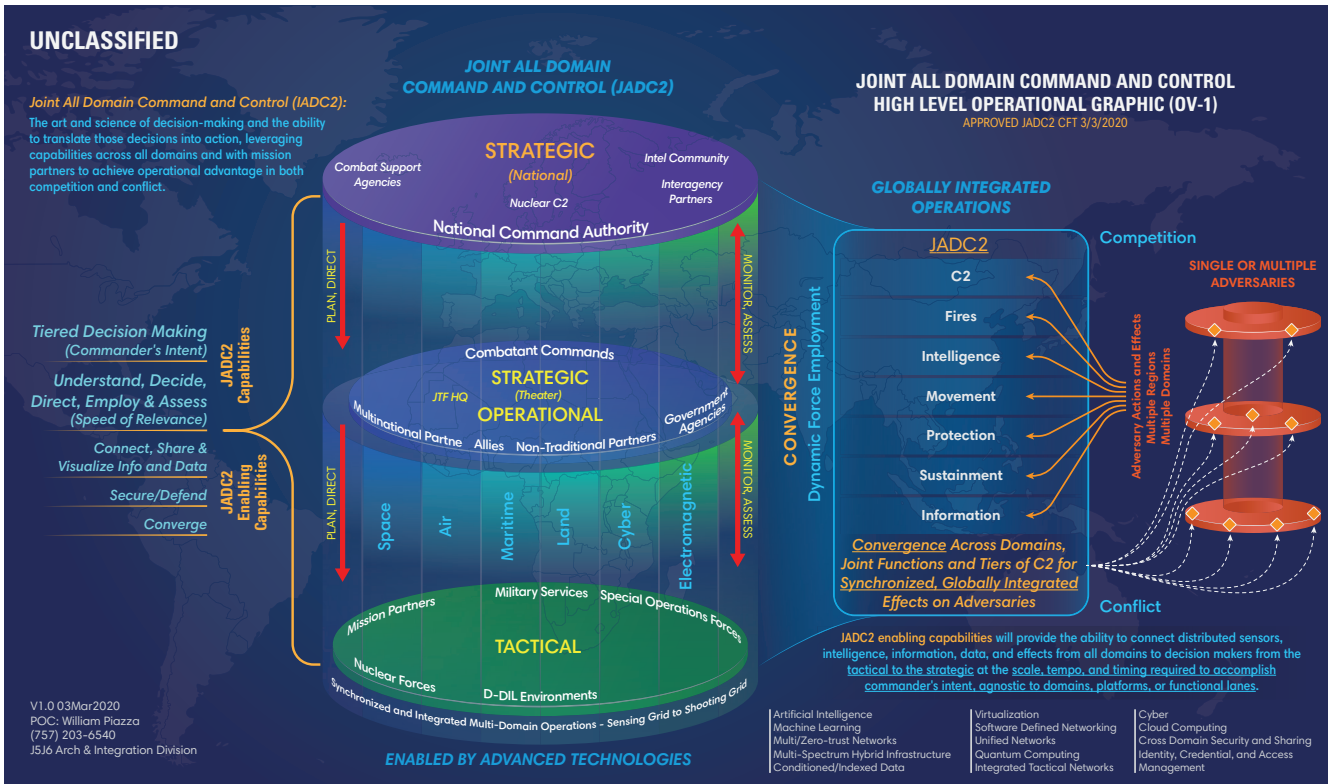
JOINT ALL-DOMAIN COMMAND AND CONTROL (JADC2)

Ao longo dos anos, cada uma das Forças Armadas (FFAA) norte-americanas desenvolveu sua própria rede tática, que era incompatível com as das demais Forças. Por isso, o Departamento de Defesa (DoD) argumentava que conflitos futuros poderiam exigir que decisões fossem tomadas em horas, minutos ou, potencialmente, segundos, em comparação com o processo atual de dias para analisar o ambiente operacional e a emissão de ordens. Assim, não seriam capazes de superar as futuras ameaças devido à configuração das Forças à época. Também, afirmava que a arquitetura de C2 existente no DoD era insuficiente para atender às demandas da Estratégia Nacional de Defesa. Assim, o DoD criou o conceito JADC2 para integração/conexão de diferentes plataformas, sistemas, sensores e armas de todas as FFAA – Força Aérea (USAF), Exército (USArmy), Corpo de Fuzileiros Navais (USMC), Marinha (USN) e Força Espacial (USSF) – em uma única rede conjunta.

Segundo o DoD, ter uma tecnologia capaz de incorporar todos os dados, analisá-los e disseminá-los a tempo é necessário para garantir a paridade com adversários próximos, principalmente Rússia e China, bem como estados como Coreia do Norte e Irã. Assim, o JADC2 está sendo concebido para fornecer uma dinâmica mais resiliente e exponencialmente mais rápida para responder às ameaças recebidas e combater possíveis inimigos.

Atualmente, todas as Forças estão planejando suas contribuições para o JADC2 e cada uma vem desenvolvendo conceitos e soluções de C2 de domínio expandido para que possam convergir gradualmente em uma única rede. No caso da USAF e da USSF, trata-se do programa Advanced Battle Management System (ABMS); o USArmy tem o Projeto Convergence; e a USN, em conjunto com o USMC, tem o Projeto Overmatch. No entanto, não há uma visão unificadora para garantir que esses esforços relacionados sejam de suporte mútuo, levando a soluções conjuntas dos componentes.

Para o DoD, C2 é um problema conjunto que nenhuma Força pode resolver individualmente. Por isso, o DoD vem examinando os esforços de cada Força individualmente para



compreender os fatores comuns que levam os projetos a caminhos semelhantes e, às vezes, divergentes, a fim de construir uma arquitetura holística comum nominalmente representada no diagrama acima.

A construção preliminar de uma estrutura que replique essa visão operacional permitirá que o DoD experimente novas políticas, governanças e procedimentos padronizados, para que seja testado efetivamente em operação de um ambiente integrado JADC2. Durante esse tempo, novos comandantes irão ascender na hierarquia das FFAA com uma mentalidade totalmente diferente da atual, pensando em atuar em multidomínio de forma conjunta, o que ajudará a trazer mudança cultural no pensamento estratégico.

No combate futuro, as soluções individuais de cada Força, provavelmente, não serão suficientes, o que exigirá um conceito e uma estratégia de nível superior para alinhar esforços e garantir que todas as soluções sejam complementares. Assim, com o desenvolvimento e as ideias do JADC2, espera-se ter um conceito de combate conjunto e um conceito C2 modernizado, visando amadurecer simultaneamente qualquer conceito de operações multidomínio conjuntas.

Um dos recursos mais importantes da robustez necessária ao JADC2 é sua capacidade de processar e armazenar um fluxo de dados de missão oriundos do nível tático. Também é importante a capacidade de proteção da integridade dos dados gerenciados. Se os objetivos finais da implementação de

uma estrutura JADC2 forem conectar cada ramo das FFAA por meio de uma rede tática comum e aumentar a consciência situacional para uma tomada de decisão melhor e mais rápida, os dados que circulam dentro da referida estrutura devem ser resistentes à adulteração, interferência e acesso não autorizado. Ademais, a intenção é que os componentes de sistema sejam fabricados inteiramente nos EUA, esperando-se que a obtenção e a integração de soluções fabricadas nos EUA se torne o principal foco dos esforços de aquisição do DoD de hoje em diante.

Uma das características fundamentais do JADC2 é acelerar os processos em cada domínio, de forma que os ciclos OODA sejam executados em minutos em vez de dias. Atualmente, os domínios do ar, espaço e cibernético operam em ritmos de batalha diferentes. A coordenação entre os três domínios é realizada por telefone, e-mails e reuniões, em vez da comunicação máquina-máquina, o que retarda ainda mais a sua sincronização. A comunicação máquina-máquina e a tomada de decisão auxiliada por Inteligência Artificial (IA) são necessárias para atingir o objetivo de ritmos de batalha mais rápidos, no qual a IA funcionaria como concentrador de grandes quantidades de dados: quanto mais dados a IA puder acessar, mais bem-sucedida, provavelmente, será sua implementação, contanto que dados corrompidos não sejam introduzidos. Os benefícios consequentes não serão medidos em termos de tempo para obtenção da aprovação de uma solicitação, mas, sim, serão medidos pela rapidez com que um militar será capaz de tomar uma decisão, dentro do seu nível,

que possa significar a diferença entre o sucesso e o insucesso de uma missão, sendo esse um dos propósitos do JADC2.

A capacidade operacional inicial do JADC2 está prevista para 2028 e a capacidade operacional plena para 2035. Atualmente, estão sendo realizados encontros para discussão da estratégia e linhas de esforço para construção da arquitetura do sistema, além de testes pontuais para verificar a evolução do projeto.

PROJETO OVERMATCH

Em outubro 2020, a USN anunciou que iniciaria o Projeto Overmatch planejando integrá-lo ao conceito JADC2, que seria um dos seus principais focos, visando permitir a interoperabilidade entre as Forças. No entanto, a USN vem recebendo críticas externas, alegando que a Força está se concentrando inicialmente em suas próprias redes em vez de pensar em algo integrado.

A implementação desse projeto coincide com a necessidade de se contrapor às novas ameaças trazidas ao mar do sul da China, em conformidade com a Estratégia Nacional de Defesa dos EUA.

A USN afirma que o Projeto Overmatch destina-se a desenvolver nova arquitetura usando IA e equipes tripuladas/não tripuladas para viabilizar as Operações Navais futuras, cujo objetivo seria criar uma rede de controle naval tático para extrair e mover facilmente dados entre diferentes sistemas e plataformas para fins de seleção de alvos.

O projeto está sendo desenvolvido para que os meios navais, aeronavais e dos USMC, juntamente com seus armamentos, possam receber dados de sensores de outras plataformas, do espaço e de outras aeronaves que estejam próximas e vice-versa, podendo até ser que o sensor responsável pelo lançamento do armamento não seja o do atirador real. Outros pontos importantes no desenvolvimento do projeto são utilizar a tecnologia 5G, recursos de nuvem de ponta e fortalecer seus sistemas de rede. Dessa forma, um desafio crítico para esse tipo de sistema é o compartilhamento de dados entre enclaves – um processo que é tradicionalmente visto como uma ameaça à segurança.

Além disso, o Projeto pretende aumentar a consciência situacional regional e auxiliar os meios em operação a se contrapor e enfrentar de forma mais eficiente as crescentes ameaças assimétricas, principalmente da China e, mais especificamente, no que tange à sua estratégia de A2/AD, que, de acordo com o relatório anual do Pentágono de 2019, trata-se de um meio de dissuadir, deter ou, se necessário, derrotar a intervenção de terceiros contra uma campanha em grande escala em todo o teatro montado pela China. Segundo esse

relatório, o objetivo seria impedir que as forças militares externas possam operar livremente no espaço aéreo A2/AD e na área marítima ao redor da costa chinesa, por meio do desenvolvimento de armas de longo alcance, o que garantiria, à China, longo cinturão no mar do entorno da sua costa.

BUSCA DO DOD POR UM C2 CONFIÁVEL: HARMONIZAÇÃO DO JADC2 ENTRE AS FFAA DOS EUA

Ao longo da história, o C2 tem sido um dos elementos vitais para o sucesso estratégico de qualquer conflito.

O ambiente operacional futuro, articulado por sua Estratégia Nacional de Defesa, descreve que os adversários em potencial desenvolveram recursos sofisticados de A2/AD, automatizados e mais complexos. Essas capacidades incluem guerra eletrônica, armas cibernéticas, mísseis de longo alcance e defesas aéreas avançadas. Os concorrentes norte-americanos buscaram as capacidades A2/AD como meio de se opor às vantagens militares tradicionais dos EUA e melhorar a capacidade de vencer combates rápidos e decisivos.

O DoD argumenta que os programas de C2 atuais não estão otimizados para a velocidade, complexidade e letalidade, que já são características dos conflitos futuros; que as plataformas existentes não permitem o desenvolvimento adequado de nova tecnologia; e que as estruturas de apoio à decisão para permitir o futuro C2 não existem ou requerem maturação. Já uma arquitetura JADC2 permitirá aos comandantes compreender rapidamente o espaço de batalha, empregar diretamente forças mais rápido que o inimigo e sincronizar as áreas de combate em todos os domínios.

Obviamente, aproveitar uma plataforma de dados comum que possa reunir, armazenar e analisar dados entre domínios é apenas o começo. A mudança de cultura necessária para que as Forças operem de forma sintonizada não será fácil e exigirá anos de trabalho. No entanto, construir uma base de dados sólida e confiável continua sendo o primeiro passo para que o JADC2 comece a tomar forma.

HARMONIZAÇÃO ENTRE O PROJETO OVERMATCH E O JADC2

Embora os serviços do JADC2 utilizem recursos diversos de plataformas diferentes, o objetivo é mover dados por todos os domínios para permitir a seleção de alvos.

A ideia do DoD é sempre manter os EUA à frente dos seus concorrentes internacionais. Nesse sentido, todas as novas tecnologias que representem significativos avanços tecnológicos deverão ser adjudicadas ao meio militar, cumprindo os requisitos de segurança pertinentes. Essa é a maior preo-

cupação da USN/USMC e que tem levado alguns críticos a dizer que eles não estão 100% comprometidos com o avanço da solução de interoperabilidade entre as Forças.

O JADC2 é uma realidade para as FFAA norte-americanas e, apesar da USN estar engajada em ir adiante com o projeto, ela espera prontificar primeiro o Projeto Overmatch, para depois integrá-lo ao JADC2.

MARINHA DO BRASIL

Na MB, o ComOpNav é o responsável pelo gerenciamento do Sistema Naval de Comando e Controle (SisNC2), que pode ser definido como um conjunto integrado de instalações, equipamentos, comunicações, doutrinas, procedimentos e pessoal.

A Força utiliza alguns sistemas de C2 para cumprir suas tarefas, porém, visando acompanhar a evolução tecnológica dos sistemas e maior integração interna em nível federal, vem desenvolvendo dois importantes projetos – o MDLP e o SisGAAz –, que contribuirão para melhorar a consciência situacional e a integração das informações entre os sistemas de C2.

MDLP

Desde 2012, a MB estuda a atualização e modernização do seu Enlace Automático de Dados (EAD), mencionando que a USNavy havia solucionado o problema de existência de vários *Tactical Data Link* (TDL), Links 16,11 e 22, com um sistema chamado MDLP.

Em novembro de 2013, o MDLP foi apresentado pela MB na 12ª Reunião de Cooperação de Projetos de Interesse da Defesa (REPID) e na 20ª Reunião do CDSISMC2, visando ao incremento da interoperabilidade no âmbito da Defesa.

Em 2014, o Ministério da Defesa (MD) reconheceu que o MDLP contribuiria para a interoperabilidade entre os sistemas de C2 das FFAA. No mesmo ano, foi criado o INTERC2 pelo MD, no âmbito do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA), com o escopo de agregar, de modo coordenado, os principais projetos de sistemas táticos de C2 das FFAA (RDS-Defesa, Link BR-2, MDLP), visando ao aumento da sinergia entre esses projetos.

Por iniciativa da Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM), a partir de junho de 2019, a responsabilidade da condução do MDLP passou para o Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV), em função da similaridade com o projeto Projeto Interoperabilidade de Comando e Controle (INTERC2), conduzido por aquele Centro dentro da MB. Na fase atual, está sendo feita a tradução para o padrão *Joint Consultation Command and Control Information Exchange Data Model* (JC3IEDM), das mensagens geradas na rede do Link YB, a fim de encaminhá-las para a rede Formas de Onda Conjunta (FOCj). As mensagens, então, poderão ser transmitidas por meio de uma rede tática conectada para qualquer membro da rede da FOCj.

SisGAAz

É um dos Projetos Estratégicos da Força, iniciado em 2015, que consiste em um sistema com o objetivo principal de desenvolver uma ferramenta de comando, controle, inteligência e busca e salvamento. Totalmente desenvolvido pela MB, sua principal característica é a interface com uma rede de sensores que, em conjunto com as informações compartilhadas por e/ou com outros órgãos e empresas do governo, como Polícia Federal, Ibama e Petrobras, permitirão a fusão e o esclarecimento de dados, formando quadro operacional que propiciará um retrato instantâneo do que está acontecendo na área controlada.



FOTO: Staff Sgt. Donell Bryant / www.dvidshub.net

Em 2018, devido à falta de recursos, foi reduzido o escopo do Projeto que era conduzido pela DGePM e passou a ser liderado pelo Setor Operativo que conduzia o Projeto Sistema de Consciência Situacional Unificada por Aquisição de Informações Marítimas (SCUA), sendo, então, esse Projeto transformado no Projeto Piloto do SisGAAz. Então, o Projeto continuou seu desenvolvimento com a execução centrada no Setor de Ciência & Tecnologia (CTMRJ e IpqM).

Devido ao incidente de derramamento de óleo de origem desconhecida

ocorrido em 2019 na faixa de litoral que se estendeu do Maranhão ao Rio de Janeiro, aliada a ocorrências de outros ilícitos em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB) – como a pesca ilegal, não declarada e não regulamentada; pesquisas científicas não autorizadas; navegação em área proibida, como no entorno de plataformas de exploração de petróleo; e o tráfico ilícito de entorpecentes, contrabando e descaminho – corroboram a importância de se dotar o País de um sistema eficiente e eficaz de monitoramento e proteção daquele espaço geográfico. Por isso, o SisGAAz ganhou força novamente e voltou a ter um escopo parecido com o inicialmente previsto.

OPORTUNIDADES PARA A MB

Em face do exposto, vislumbram-se os seguintes aspectos relacionados aos sistemas mencionados nesse trabalho que possam vir a trazer benefícios para a MB:

- Em vista da maior aproximação entre USN e MB, a MB pode colher frutos dos ensinamentos de implementação da arquitetura do sistema do Projeto Overmatch naquela Força, possibilitando a utilização dos conhecimentos adquiridos na implementação do MDLP e do SiSGAAz;
- Pensar em criar um projeto semelhante ao Overmatch; e
- Explorar o conceito de *Multi-Domain Operations* aplicado a soluções comerciais, tais como UBER ou LYFT, já que se tratam de tecnologias comerciais existentes e que podem otimizar os sistemas militares na análise de dados oriundos de diversas fontes seguras de forma automática e em tempo real.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de os sistemas estudados se referirem a C2, são diferentes no que tange ao seu propósito. O DJC2 destina-se a dar uma solução de C2 móvel a um CoCom ou JTF, cujo foco é montar uma estrutura de C2 de forma expedita para facilitar a coordenação de operações em regiões de difícil acesso e com dificuldade de comunicação, apoiando Operações diversas como a de HADR. Por outro lado, o JADC2 seria um sistema mais elaborado que somente um C2, mas também uma solução de interoperabilidade entre as Forças no qual atua em múltiplos domínios e utiliza alta tecnologia como IA e interface máquina-máquina, para integração e análise dos dados em tempo real, e computação em nuvens para armazenamento de informações de forma segura e em uma base de dados única, a fim de tornar a tomada de decisão mais rápida e eficiente. A utilização de dados em uma nuvem possibilitará que todos os níveis de decisão possam acessar as informações e tê-las disponíveis mais rapidamente.

É mister ressaltar que tais sistemas analisados no presente trabalho são excelentes oportunidades para o aprimoramento das iniciativas existentes ou a criação de novas no

âmbito da MB. A MB poderia ser a pioneira em tais estudos, iniciando um projeto que certamente irá alavancar o gerenciamento das diversas Operações realizadas pelo país, inserindo o Brasil no contexto tecnológico atual das grandes potências. Os custos de implementação poderiam ser reduzidos em se pensando na criação de um SisGAAz com código fonte, aberto e restrito, além de ser pensado durante sua concepção em viabilizar a integração futura com informações dos sistemas de C2 do Exército, da FAB e até com sistemas de outros Órgãos e Agências Federais, visto que se trata de realidade inegável no futuro próximo.

REFERÊNCIAS:

- BASTOS JR., Paulo Roberto. A interoperabilidade entre os projetos RDS-Defesa, Link-BR2 e MDLP. **Tecnologia & Defesa**, [s.l.], 2021. Disponível em: <https://tecnodefesa.com.br/programa-interc2-a-interoperabilidade-entre-o-rds-defesa-link-br2-e-o-mdlp/>. Acesso em: 2 abr. 2021.
- CLARK, Colin. Dunlap: his full interview on all domain, JADC2. **Breaking Defense**, [s.l.], 2021. Disponível em: <https://breakingdefense.com/2021/01/dunlap-his-full-interview-on-all-domain-jadc2/>. Acesso em: 22 mar. 2021.
- CONGRESSIONAL RESEARCH SERVICE (Estados Unidos da América). Joint All-Domain Command and Control (JADC2). In **Focus**, Washington, 2021. Disponível em: <https://fas.org/spp/crs/natsec/IF11493.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2021.
- DANIEL, Brett. What Is Joint All-Domain Command and Control (JADC2)? **Blog Trenton Systems**, [s.l.], nov., 2020. Disponível em: <https://www.trentonsystems.com/blog/what-is-jadc2>. Acesso em: 2 abr. 2021.
- EIMERS, Justin. Data summit syncs joint strategy. **Defense News**, [s.l.], 2021. Disponível em: <https://www.defense.gov/Explore/News/Article/Article/2484927/data-summit-syncs-joint-strategy-standards/>. Acesso em: 2 abr. 2021.
- HITCHENS, Theresa. 'Do-Or-Die' JADC2 summit to crunch common data standards. **Breaking Defense**, [s.l.], 2021. Disponível em: <https://breakingdefense.com/2021/01/exclusive-do-or-die-jadc2-summit-to-crunch-common-data-standards/>. Acesso em: 2 abr. 2021.
- GIVING Airmen the edge: the promise of JADC2. **Air Force magazine**, [s.l.], out., 2020. Disponível em: <https://www.airforcemag.com/giving-airmen-the-edge-the-promise-of-jadc2/>. Acesso em: 2 abr. 2021.
- JACKSON, Krishan. **Next generation expeditionary Command and Control 2 debuts at Rim of the Pacific**. Havaí: United States Pacific Command, 2016. Disponível em: <https://www.pacom.mil/Media/News/News-Article-View/Article/831083/next-generation-expeditionary-command-and-control-2-debut-at-rim-of-the-pacific/>. Acesso em: 2 abr. 2021.
- MARINHA DO BRASIL. **Criação do Grupo Técnico "Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul"**. Brasília, DF: Marinha do Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/noticias/criacao-do-grupo-tecnico-sistema-de-gerenciamento-da-amazonia-azul>. Acesso em: 2 abr. 2021.
- TADJDEH, Yasmin. **JADC2 news: Air Force Chief touts criticality of data management**. **National Defense**, [s.l.], 2020. Disponível em: <https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2020/10/27/air-force-chief-touts-criticality-of-data-management>. Acesso em: 2 abr. 2021.
- THE ARMY and Air Force are finally on the same page with a plan to connect the military: what happens next?. **C4ISRNET**, [s.l.], 2020. Disponível em: <https://www.c4isrnet.com/digital-show-dailies/2020/10/20/the-army-and-air-force-are-finally-on-the-same-page-with-a-plan-to-connect-the-military-what-happens-next/>. Acesso em: 2 abr. 2021.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE. **Command, control, and communications (C3): modernization strategy**. Virginia: United States Department of Defense, 2017. Disponível em: <https://dodcio.defense.gov/Portals/0/Documents/DoD-C3-Strategy.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2021.
- UNITED STATES NAVY. **Deployable Joint Command & Control (DJC2) overview**. São Diego, CA: PEO C4I, 2012. Disponível em: <https://ndiastorage.blob.core.usgovcloudapi.net/ndia/2012/expwar/Backus.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2021.
- WHY a common data platform is the first step to JADC2. **C4ISRNET**, [s.l.], 2020. Disponível em: <https://www.c4isrnet.com/opinion/2020/02/26/why-a-common-data-platform-is-the-first-step-to-jadc2/>. Acesso em: 2 abr. 2021.