



CF (FN) **Hélio** Paiva da Silva Junior
helio.junior@marinha.mil.br

Tecnologia e o futuro da guerra



O CF (FN) **Hélio** Paiva da Silva Junior serve atualmente no Centro de Instrução Almirante Sylvio de Camargo (CIASC) como Chefe do Departamento de Instrução. É oriundo do Colégio Naval. Concluiu o Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores em 2018, na Escola de Guerra Naval e o Curso de Estado-Maior Conjunto em 2021. Serviu como Oficial Superior: no CIASC, como Encarregado da Escola de Infantaria; no Estado-Maior do BRABAT 23, como Ajudante de Logística; no Comando da Divisão Anfíbia, como oficial adjunto de Operações; no 1º Batalhão de Infantaria - Batalhão Riachuelo, como Imediato interino e como Adjunto de Operações no 9º Contingente da Operação Acolhida.

Figura 1: O Mundo das Conexões Tecnológicas



Fonte: Oliveira, 2017

Introdução

Todos temos a consciência da importância da tecnologia em nossas vidas. Ela é a aplicação direta dos experimentos e experiências observadas e testadas. As guerras enfrentadas pela humanidade sempre trouxeram um pouco de tecnologia, desde quando os primitivos descobriram o uso de ossos e pedras para ferir, até os dias atuais, com as grandes plataformas utilizadas nas Forças Armadas.

As duas grandes guerras trouxeram grandes inovações tecnológicas que foram aproveitadas para mudar a forma em que vivemos.

Se retornarmos à época da 1ª Guerra Mundial, podemos constatar que as mudanças bélicas trouxeram grandes impactos nas estratégias, táticas e procedimentos no campo de batalha. Além das inovações bélicas, essa guerra trouxe alguns legados de praticidade no dia a dia das pessoas como: os absorventes higiênicos que surgiram a partir do *cellucotton* utilizados como curativos devido a sua alta absorção e a cirurgia plástica desenvolvida pelo Harold Gilles, do Reino Unido, para melhorar a vida dos mutilados após a guerra.

O arrasto tecnológico proporcionados por essas inovações alteraram o equilíbrio de poder mundial e a vida das pessoas.

Já na 2ª Guerra Mundial, que foi uma continuação da primeira, as mudanças foram mais sofisticadas e trouxeram uma revolução tecnológica e econômica que aceleraram de forma impressionante as relações internacionais e a vida das pessoas como a internet, a manipulação das ondas eletromagnéticas utilizadas pelo rádio e equipamentos de televisão, o Jipe, o Fusca, a panela de Teflon, a tecnologia dos computadores, os radares, o horário de verão criado com a necessidade de economizar carvão utilizado nas locomotivas alemãs para o transporte de armas para os campos de batalha. E por fim, a manipulação da energia nuclear que revolucionou a produção de energia e a medicina moderna.

A vivência médica militar, os experimentos nazistas e o desenvolvimento da penicilina foram feitos relevantes

dessa época que ajudaram a medicina a ser o que é hoje (CARBONIERI, 2019).

Essas novas inovações proporcionaram o processo de globalização através das tecnologias de informação, transporte, logística e das sofisticadas técnicas gerenciais. Esse processo teve por consequência a criação das cidades globais que, por sua vez, sobrecarregou os Estados e impôs a eles uma soberania relativa.

Neste contexto, Robert A. Johnson¹ (2014) em seu artigo: “Prevenção da Guerra do Futuro”, concluiu em seus estudos 10 tendências para a guerra: ações irregulares em áreas urbanas que exploram vulnerabilidades de infraestrutura; porosidade; dispersão; profundidade; furtividade²; poder de combate miniaturizado; privatizações da violência; descentralização; operações sistêmicas modais; e precisão.

Essas tendências indicam cenários onde os espaços de batalha aconteceriam dentro dos centros urbanos. As principais ameaças seriam as pequenas organizações criminosas e os grupos terroristas, que realizam operações de baixa intensidade e operações não convencionais de guerra sistêmica, como: Operações de Informação, Crimes e Bloqueio Cibernético, Ataques Biológicos Seletivos, Ações Disruptivas de Guerra Eletrônica, Colapsos Energéticos e Contaminação de Água e Comida (JOHNSON, 2014, p. 77). Isso requer maior especialização dos seus elementos, que operariam com tecnologias mais sofisticadas e dispositivos multiuso portáteis.

Embora o assunto seja muito vasto e com muitos detalhes, como é possível constatar na grande quantidade de livros e artigos produzidos sobre o tema, o desafio deste artigo foi apresentar, em poucas páginas, um panorama sobre a influência da tecnologia na guerra moderna e despertar a curiosidade e a reflexão sobre as mudanças que as inovações tecnológicas trouxeram e trarão para o futuro da guerra. Aqueles que desejarem se aprofundar poderão recorrer às referências deste artigo.

O ABCE da Guerra do Futuro

Devido a essa nova conjuntura político-econômica, a forma de estudar, planejar e executar a defesa nacional ganhou novas dimensões além das tradicionais, ou seja, marítima, terrestre e aérea. Vivemos hoje em uma nova

corrida armamentista baseada em quatro novas dimensões: Autônomos, Biotecnologia, Cibernético e Espaço.

A tecnologia tem mudado os conceitos da geopolítica clássica que conhecemos. A Guerra de Trincheira da 1ª Guerra Mundial e a Guerra de Movimento da 2ª Guerra mundial com seus armamentos letais dão lugar a ataques e defesas no ciberespaço, gerando outras perspectivas na área do emprego da Expressão Militar do Poder Nacional e nas ferramentas de dissuasão.

“A” de Autônomos e Inteligência Artificial

Os Sistemas Mecânicos Autônomos, como os drones de todas as formas aliados à Inteligência Artificial (AI), darão uma nova concepção de emprego destes dispositivos no processo decisório dentro do campo de batalha. Esses dispositivos permitirão que plataformas autônomas, sem a necessidade de condutores, atuem na área de operações interagindo diretamente com as tropas, uma hora diminuindo baixas e em outra proporcionando menor efeito colateral devido às ações pontuais e através de sistemas que proporcionem a coleta de dados mais eficazes e assertivos.

Além disso, as estratégias de controle e negação dos oceanos poderão ser realizadas com menores custos e menos baixas para os detentores destas tecnologias mediante o envio de drones, robôs inteligentes, desativação ou neutralização de sistemas de armas e até ataques remotos de sistemas movidos à energia solar (STAVRIDIS, 2020).

O Exército Britânico tem avançado nas mudanças das estratégias militares, entendendo a mudança no cenário militar mundial. Ele pretende substituir parte da sua tropa por drones e robôs combatentes com o objetivo de se preparar contra uma guerra cibernética e nuclear (ataques com armas nucleares de pequeno porte). Segundo o General Nick Carter, Chefe do Estado-Maior do Exército Britânico: “até 2030, o Reino Unido poderá ter 30 mil soldados robóticos autônomos ou controlados remotamente, o que deverá representar 25% de todo o seu efetivo militar” (MINARI, 2021).

A Rússia, em março de 2021, criou sua primeira frota de drones para se contrapor às frotas de drones estadunidenses. Uma frota de 10 drones denominados “Thunder”, com capacidade de levar mísseis ar-solo X-38 (os mesmos utilizados pelos caças de combate de 5ª geração de fabricação

¹O Dr. Robert Johnson é palestrante e diretor do Programa de Pesquisa “O Caráter Mutante da Guerra” (CCW, sigla em inglês), na Universidade de Oxford. O CCW é um programa que reúne acadêmicos, militares e formuladores de política para discutirem as tendências dos conflitos de hoje e de amanhã. Possui especialização regional no Oriente Médio e atua como conselheiro em estratégia, segurança e estabilização para as Forças Armadas britânicas, estadunidenses, canadenses e australianas, entre outras.

²Significado de Furtivo: “adjetivo que se realiza ou acontece disfarçadamente; às escondidas. Que ocorre a furto; discreto e rápido. Que não se mostra; que tenta não ser percebido; dissimulado”. FURTIVO. In: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2021. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/furtivo/>>. Acesso em: 29 abr. 2021.

rusa)³ e realizar guerra eletrônica, entre outras utilidades. Além disso, a Rússia avançou e criou armas antidrones com objetivo de neutralizá-los⁴.

A guerra de 44 dias entre Armênia e Azerbaijão foi a primeira guerra que evidenciou a amplitude do emprego dos drones e da AI na guerra deste século. A Armênia, que não possuía tecnologia antidrones, sofreu consideravelmente com os ataques maciços dos drones Israelenses com AI empregados pelo Azerbaijão. Isso representou elevado custo para a Armênia, que teve elevadas baixas de pessoal e material do seu exército, além da perda das 25 a 30 mil vidas civis armênias⁵ (MITZER et al., 2020). Esses drones demonstraram uma verdadeira projeção de poder aéreo de baixo custo, além de não pôr em risco os seus pilotos. Esta guerra merece um estudo detalhado, pois ela indica para onde a guerra moderna está indo.

No final de março de 2021, a Marinha do Brasil criou o seu 1º Esquadrão de Aeronaves Remotamente Pilotadas de Esclarecimento (EsqdQE-1), com sede em São Pedro da Aldeia (RJ), com o propósito de contribuir com o processo decisório para o emprego do Poder Naval, utilizando essas aeronaves em missões de Reconhecimento, Vigilância e Inteligência⁶.

Figura 2: Aeronave Remotamente Pilotada Scan Eagle da Marinha do Brasil



Fonte: Marinha, 2021

“B” de Biotecnologia

A pandemia do Coronavírus nos mostrou o potencial da arma biológica, uma arma capaz de impactar a economia mundial e a vida das pessoas sem precisar declarar guerra ou enviar tropas que custam vidas e alto capital político do atacante. Infelizmente, essas bioarmas se tornaram armas sofisticadas

³RUSSIA cria sua primeira frota de drones. **Defesa em Foco**, 2021b. Disponível em: <<https://www.defesaemfoco.com.br/russia-cria-sua-primeira-frota-de-drones/>>. Acesso em: 14 mai. 2021.

⁴RUSSIA cria novo míssil-armadilha para capturar drones. **Defesa em Foco**, 2021a. Disponível em: <<https://www.defesaemfoco.com.br/russia-cria-novo-missil-armadilha-para-capturar-drones/>>. Acesso em: 01 abr. 2021.

⁵Disponível em: <<https://www.oryxspioenkop.com/2020/09/the-fight-for-nagorno-karabakh.html/>>. Acessado em 29/05/2021.

⁶Marinha cria esquadrão de aeronaves remotamente pilotadas de esclarecimento. **Marinha do Brasil**, 06 abr. 2021. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/noticias/marinha-cria-o-1o-esquadrao-de-aeronaves-remotamente-pilotadas-de-esclarecimento/>>. Acesso em: 11 abr. 2021.

⁷MANUEL, Maurício. Como o nazismo usou drogas para construir supersoldados. **Super Interessante**, 31 out 2016. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/historia/como-o-nazismo-usou-drogas-para-construir-supersoldados/>>. Acesso em: 21 mai. 2021.

⁸“A Internet das Coisas se refere a uma revolução tecnológica que tem como objetivo conectar os itens usados do dia a dia à rede mundial de computadores. Cada vez mais surgem eletrodomésticos, meios de transporte e até mesmo tênis, roupas e maçanetas conectadas à Internet e a outros dispositivos, como computadores e *smartphones*” (Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2014/08/internet-das-coisas-entenda-o-conceito-e-o-que-muda-com-tecnologia.html/>>. Acesso em 21 abr. 2021).

⁹Almirante reformado da Marinha dos EUA, ex-comandante supremo aliado da OTAN e reitor emérito da Escola de Direito e Diplomacia Fletcher, na Universidade Tufts. Ele também é consultor executivo operacional do Carlyle Group e preside o conselho da McLarty Associates.

e um grande atrativo para as nações que desejam uma oportunidade de reequilíbrio de poder no cenário internacional.

Quando falamos de biotecnologia, não podemos nos esquecer das manipulações genéticas e drogas capazes de aumentar as capacidades físicas e mentais dos soldados. Tecnologias mais sofisticadas responsáveis por aumentar as capacidades humanas seriam capazes de realizar melhorias de forma a influenciar diretamente no campo de batalha através de soldados com capacidades especiais.

Na 2ª Guerra Mundial, a Alemanha utilizou drogas⁷ (metanfetaminas) para melhorar a capacidade de combate dos soldados (MANUEL, 2016).

Se isso existiu em 1945, imagine o que temos hoje e o que teremos em um futuro bem próximo?

Exoesqueletos, drogas, inteligência, condicionamento físico privilegiado etc. poderão trazer vantagens significativas para os detentores destas tecnologias nas investidas contra seus inimigos.

“C” de Ciberespaço

Quando falamos de Sistemas Autônomos e Inteligência Artificial, não podemos deixar de relacioná-los com a Internet, pois é por meio dela que toda essa tecnologia irá se conectar e “ganhar vida”. Hoje vivemos a era da internet das coisas,⁸ na qual os dispositivos estão conectados online, recebendo e fornecendo informações para todo o planeta. No entanto, a conectividade ainda não é confiável e, com o advento do 5G, a experiência com a conectividade promete alcançar novos patamares, principalmente em relação à produtividade nas indústrias e serviços.

Todavia, toda essa facilidade gera um campo de oportunidades para agentes mal-intencionados, e é neste aspecto que entra a atuação da Expressão Militar do Poder Nacional, protegendo e garantindo que os sistemas econômicos e gerenciais dos órgãos particulares e públicos possam desenvolver as suas capacidades com segurança. Segundo o Almirante James Stavridis⁹ (2020): “Os militares terão de ser capazes de travar uma guerra cibernética integrada;

realizar a defesa robusta de sistemas online; e de possuir um alto grau de cooperação com o setor privado”.

O novo normal causado pela pandemia ampliou esta ameaça ao ponto de acelerar o que os especialistas chamam de “Corrida Armamentista Cibernética”. O assunto é tão relevante que levou a França a entrar com pedido na ONU para prover sanções aos Estados-Nação mal-intencionados, o que fez com que a ONU criasse um grupo para discutir sobre as normas aceitáveis para as Operações Cibernéticas, o que está sendo chamado de “Diplomacia Cibernética” (BARROS, 2021b).

Em 2014, o Ministério da Defesa criou o Comando de Defesa Cibernética (ComDCiber) com o propósito de reforçar a estratégia de defesa cibernética nacional¹⁰. Na MB, a atividade de Guerra Cibernética está a cargo do Centro de Tecnologia da Informação da MB (CTIM).

“E” de Espaço

Atualmente existem mais de 2.600 satélites orbitando a Terra, dentre os quais muitos deles são de emprego militar (STAVRIDIS, 2020). Os satélites de emprego militar são usados para vigilância, interceptação de comunicações, análise de inteligência, seleção de alvos de precisão, operações anti-espaciais (ataque a outros satélites) e interrupção comercial.

No mundo do século 21, os satélites tornaram-se essenciais para a vida das pessoas, produção industrial, agrícola e serviços. O mundo globalizado e interconectado não pode existir sem este recurso.

Não foi por acaso que os EUA criaram, em 2019, o Comando Militar Espacial, sendo a 5ª Força Armada: a Força Espacial. O próprio presidente Donald Trump declarou: “Nosso destino além da Terra não é apenas uma questão de identidade nacional, mas uma questão de segurança nacional¹¹”.

Em 2021, a China e a Rússia realizaram um acordo para a construção de uma Estação Espacial Internacional na Lua para pesquisas espaciais. Com este acordo, a Rússia retomou seu projeto de exploração lunar de 1959 e planeja efetuar três missões entre os anos de 2025 e 2027 (BARROS, 2021a).

O Brasil busca garantir a sua autonomia espacial e, para isso, possui um Programa Nacional de Atividades Espaciais

(PNAE), que tem sua atualização a cada 10 anos e é desenvolvido mediante os focos estratégicos: sociedade, autonomia e indústria (BRASIL, 2012).

Para tanto, possui acordos de cooperação espacial internacional, sendo o mais significativo a parceria com a China, iniciada em 1988 com o propósito de transferência de tecnologia e lançamento de satélites para monitoramento dos recursos naturais em ambos os países. Com essa parceria, já foram lançados cinco satélites conhecidos como Satélites Sino-Brasileiro.

Em 28 de fevereiro de 2021, foi lançado, a partir da Índia, o primeiro satélite de sensoriamento remoto Amazônia-1, integralmente brasileiro¹². Além disso, o Brasil almeja utilizar comercialmente a base de lançamento de foguetes do Centro Espacial de Alcântara, no Maranhão, colocando-nos no grupo seleto dos países lançadores de satélites (BRASIL, 2010).¹³

Em se tratando de defesa, o MD20-S-01/2018 versa sobre o Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE) (BRASIL, 2018). Este programa foi planejado para atender a END e as demandas do país em relação à vigilância múltipla e cumulativa, superioridade aérea local e precisão no ataque aos alvos, no contexto de operações conjuntas. Para isso, o Programa conta com o seguinte calendário, que estabelece metas desde a sua elaboração, ocorrida em 2012, até a fase de sustentação da estrutura planejada, prevista para a partir de 2031.

O lançamento de satélites brasileiros, dentre várias utilidades e vantagens estratégicas, também viabilizará alguns projetos estratégicos nacionais, como o SisGAAz (Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul) (LAMPERT; COSTA, 2020) e SISFRON (Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteira)¹⁴. Estes projetos nos trarão uma capacidade extraordinária de monitoramento e controle remoto das nossas fronteiras terrestres e marítimas.

As Operações em Multidomínios

Para fazer frente a cenários plausíveis da Guerra do Futuro, o Exército estadunidense desenvolveu a doutrina de Operações em Multidomínios (será explorada em outro artigo desta edição). Essa doutrina foi desenvolvida com a finalidade de treinar e preparar suas tropas em operações no ar, mar, terra, espaço e ciberespaço.

¹⁰MINISTÉRIO da Defesa cria o Comando de Defesa Cibernética. *SegInfo*, 10 nov. 2014. Disponível em: <<https://seginfo.com.br/2014/11/10/ministerio-da-defesa-cria-o-comando-de-defesa-cibernetica-2/>>. Acesso em: 01 abr. 2021.

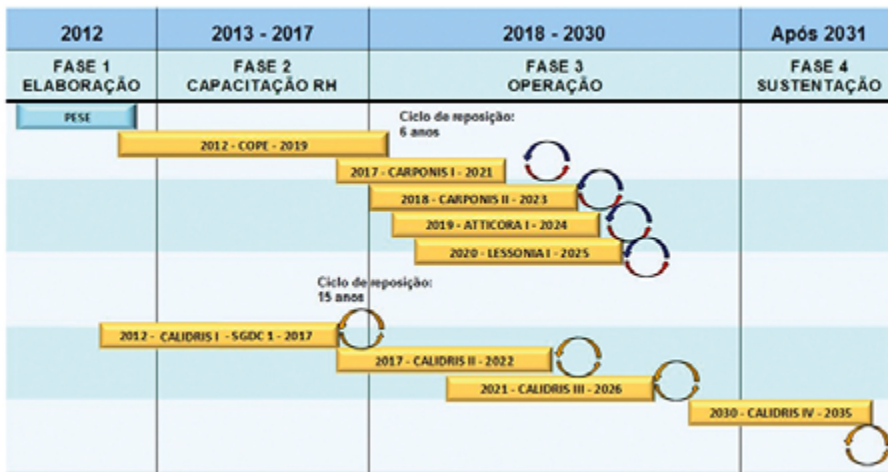
¹¹SENADO dos EUA autorizam criação de força militar espacial. *G1*, 17 dez. 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mundo/noticia/2019/12/17/senado-dos-eua-autoriza-criacao-de-forca-militar-espacial.ghtml/>>. Acesso em: 01 abr. 2021.

¹²SATÉLITE brasileiro Amazônia-1 é lançado com sucesso. *Gov.br*, 28 fev. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2021/02/satelite-brasileiro-amazonia-1-e-lancado-com-sucesso/>>. Acesso em: 29 mai. 2021.

¹³BRASIL. *Política Espacial Brasileira*. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.seplan.planejamento.gov.br/bitstream/handle/iditem/473/Politica%20Espacial%20Brasileira%20Câmara%20Consolidado.pdf?sequence=1/>>. Acesso em: 29 mai. 2021.

¹⁴O SISFRON, Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteira, é um modelo brasileiro de defesa fronteiriço, que tem uma sustentação jurídica e estratégica. A importância do SISFRON advém principalmente devido a extensão geográfica do Brasil, uma vez que este é um Estado de tamanho continental e que tem fronteira com dez dos doze países da América do Sul.

Figura 3: Dinâmica dos projetos do PESE em 20 anos



Fonte: Brasil, 2018, p. 29-34

Figura 4: Campo de Batalha Multidomínio



Fonte: Brown, 2017

Implicações para o CFN

Diante do apresentado, este artigo conclui que o CFN enfrentará o desafio na modernização, não somente em relação ao seu material, mas, também, em relação ao seu preparo e emprego, ampliando e aperfeiçoando algumas capacidades e adquirindo outras de forma a manter o seu alto grau de prontidão contra as ameaças atuais e futuras. Para isso, este autor visualiza algumas sugestões: a ampliação da nossa capacidade de proteção blindada (viaturas e lanchas) para aumentar a proteção contra as ameaças apresentadas e proporcionar maior alcance e capacidade de desengajamento; e a diminuição da dependência na tecnologia da informação e no GPS. A aquisição de capacidades de drones ofensivos e defensivos, principalmente de drones equipados com mísseis e inteligência artificial, proporcionará uma elevada capacidade de projeção de poder, ampliando significativamente a versatilidade do Conjugado Anfíbio, e, por consequência, o caráter expedicionário dos GptOpFuzNav. Essa capacidade, também, proporcionará o aumento do ritmo de batalha, como foi visto na Guerra da Armênia com o Azerbaijão. As tendências da guerra do futuro demonstram a acentuada importância da liderança no campo de batalha, principalmente em relação à autonomia

nos níveis mais baixos da cadeia de comando. Para isso, precisamos implementar uma doutrina e cultura organizacional que incentive a autonomia na tomada de decisão.

Além disso, precisamos desenvolver as capacidades de ataque e defesa cibernética e eletromagnética para os GptOpFuzNav, ampliar a interoperabilidade de sistemas e armamentos e desenvolver procedimentos e exercícios de Estado-

Maior, de forma a facilitar as Operações Multidomínios.

Considerações Finais

No mundo de hoje, o assunto tecnologia muda muito rapidamente e provavelmente até a edição deste artigo alguns assuntos deixarão de ser novidade e ficarão desatualizados, porém a intenção aqui era de despertar a curiosidade e a reflexão sobre o assunto, de forma que não fiquemos sempre na “esteira do mundo” em relação à evolução da guerra.

A guerra do futuro usará menos pessoas e mais tecnologia. Mackinder (1904) dizia que quem dominasse a Ilha do Mundo (Hartland) dominaria o mundo, porém, o novo contexto das Relações Internacionais e as novas dinâmicas de poder nos levam a acreditar que: “quem dominar o espaço exterior e o Ciberespaço controlará e dominará o mundo”, pois conseguirá controlar os sistemas autônomos do inimigo e proteger os seus sistemas, terá a vantagem das AI funcionando com segurança e rapidez nos processos de tomadas de decisão, além da precisão na análise de inteligência. O espaço físico será secundário, pois quem controlar os espaços citados terá uma vantagem dissuasória indiscutível e vital para a sobrevivência do mundo moderno.

Clausewitz (2010, p. 30) bem definiu a adaptação da guerra aos novos cenários políticos e socioeconômicos da seguinte forma: “A guerra, então, é apenas um verdadeiro camaleão, que modifica um pouco a sua natureza em cada caso concreto, mas é também como fenômeno de conjunto e relativamente às tendências que nela predominam [...]”.

Cabe às Forças Armadas brasileiras aperfeiçoarem seus Sistemas de Ensino e recursos instrucionais, priorizarem o estudo das tendências tecnológicas, ampliarem sua gestão do conhecimento e estabelecerem parcerias mais efetivas com as universidades através de linhas de pesquisas bem definidas e orientadas.



Referências

- BARROS, Marcelo. China e Rússia assinam acordo para construção de pesquisa na Lua. **Defesa em foco**, 2021a. Disponível em: <<https://www.defesaemfoco.com.br/china-e-russia-assinam-acordo-para-construcao-de-estacao-de-pesquisa-na-lua/>>. Acesso em: 01 abr. 2021.
- BARROS, Marcelo. ONU discute diplomacia cibernética e sanções contra ataques. **Defesa em Foco**, 2021b. Disponível em: <<https://www.defesaemfoco.com.br/onu-discute-diplomacia-cibernetica-e-sancoes-contra-ataques/>>. Acesso em: 01 abr. 2021.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. **Política Espacial Brasileira**: parte I. Brasília, DF: Centro de Documentação e Informação, 2010. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.seplan.planejamento.gov.br/bitstream/handle/identem/473/Politica%20Espacial%20Brasileira%20Câmara%20Consolidado.pdf?sequence=1/>>. Acesso em: 29 mai. 2021.
- BRASIL. Marinha. Estado-Maior da Armada. **Plano Estratégico da Marinha (PEM 2040)**. Brasília, DF, 2020.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Agência Espacial Brasileira. **Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE)**: 2012-2021. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/politica-organizacoes-programa-e-projetos/copy2_of_PNAEPortugues_aeb.pdf/>. Acesso em: 22 nov. 2021.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE)**: MD20-S- 01. Brasília, DF, 2018.
- BROWN, Robert B. A Região Indo-Ásia-Pacífico e o Conceito de Combate Multidomínio. **Military Review** (edição brasileira), out/dez. 2017, p. 68-74. Disponível em: <<https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/military-review/Archives/Portuguese/a-regiao-indo-asia-pacifico-e-o-conceito-de-combate-multidominio.pdf/>>. Acesso em: 14 maio 2021.
- CARBONIERI, Fernando. Experimentos Médicos Nazistas. **Academia Médica**, 2019. Disponível em: <<https://academiamedica.com.br/experimentos-medicos-nazistas/>>. Acesso em: 01 abr. 2021.
- CLAUSEWITZ, Carl Von. **Da Guerra**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010.
- FURTIVO. In: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2021. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/furtivo/>>. Acesso em: 29 abr. 2021.
- INTERNET das Coisas: entenda o conceito e o que muda com a tecnologia. **Techtudo**, 16 ago. 2014. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2014/08/internet-das-coisas-entenda-o-conceito-e-o-que-muda-com-tecnologia.html/>>. Acesso em: 21 abr. 2021.
- JOHNSON, Robert A. Prevendo a guerra do futuro. **Doutrina Militar Terrestre em Revista**, v. 2, n. 6, 2014. Disponível em: <<http://www.ebrevistas.eb.mil.br/index.php/DMT/article/view/692/746/>>. Acesso em: 16 de abr. 2021.
- LAMPERT, João Alberto de Araújo; COSTA, Edwaldo. SisGAAZ: Proteção e Monitoramento das Águas Jurisdicionais Brasileiras. **Marinha do Brasil**. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/sisgaaz-protacao-e-monitoramento-das-aguas-jurisdicionais-brasileiras/>>. Acesso em: 22 nov. 2021.
- MACKINDER, H. J. The Geographical Pivot of History, **The Geographical Journal**, Londres, v. 23, n. 4, apr. 1904.
- MANUEL, Maurício. Como o nazismo usou drogas para construir supersoldados. **Super Interessante**, 31 out 2016. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/historia/como-o-nazismo-usou-drogas-para-construir-supersoldados/>>. Acesso em: 01 abr. 2021.
- MANUEL, Maurício. Como o nazismo usou drogas para construir supersoldados. **Super Interessante**, 31 out 2016. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/historia/como-o-nazismo-usou-drogas-para-construir-supersoldados/>>. Acesso em: 21 mai. 2021.
- MARINHA cria esquadrão de aeronaves remotamente pilotadas de esclarecimento. **Marinha do Brasil**, 06 abr. 2021. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/noticias/marinha-cria-o-1o-esquadrao-de-aeronaves-remotamente-pilotadas-de-esclarecimento/>>. Acesso em: 11 abr. 2021.
- MINARI, Gustavo. Exército britânico quer substituir até 10 mil soldados humanos por robôs. **Canaltech**, 24 mar. 2021. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/inovacao/exercito-britanico-quer-substituir-ate-10-mil-soldados-humanos-por-robos-181266/>>. Acesso em: 22 nov. 2021.
- MINISTÉRIO da Defesa cria o Comando de Defesa Cibernética. **SegInfo**, 10 nov. 2014. Disponível em: <<https://seginfo.com.br/2014/11/10/ministerio-da-defesa-cria-o-comando-de-defesa-cibernetica-2/>>. Acesso em: 01 abr. 2021.
- MITZER, Stijn et al. The Fight For Nagorno-Karabakh: documenting losses on the sides of Armenia and Azerbaijan. **Oryx**, 2020. Disponível em: <<https://www.oryxspioenkop.com/2020/09/the-fight-for-nagorno-karabakh.html/>>. Acesso em: 29 abr. 2021.
- OLIVEIRA, Gisela. Tagusvalley realiza workshop sobre "Redes de Comunicação em Ambiente Industrial". **Mediotejo.net**, 11 dez. 2017. Disponível em: <<https://www.mediotejo.net/abrantes-tagusvalley-realiza-workshop-sobre-redes-de-comunicacao-em-ambiente-industrial/>>. Acesso em: 01 abr. 2021.
- RÚSSIA cria novo míssil-armadilha para capturar drones. **Defesa em foco**, 2021a. <<https://www.defesaemfoco.com.br/russia-cria-novo-missil-armadilha-para-capturar-drones/>>. Acesso em: 01 abr. 2021.
- RÚSSIA cria sua primeira frota de drones. **Defesa em foco**, 2021b. <<https://www.defesaemfoco.com.br/russia-cria-sua-primeira-frota-de-drones/>>. Acesso em: 01 abr. 2021.
- SATÉLITE brasileiro Amazônia-1 é lançado com sucesso. **Gov.br**, 28 fev. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2021/02/satelite-brasileiro-amazonia-1-e-lancado-com-sucesso>>. Acesso em: 29 mai. 2021.
- SENADO dos Estados Unidos autoriza criação de força militar espacial. **G1**, 17 dez. 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mundo/noticia/2019/12/17/senado-dos-eua-autoriza-criacao-de-forca-militar-espacial.ghtml/>>. Acesso em: 01 abr. 2021.
- STAVRIDIS, James. Six ways the U.S. isn't ready for wars of the future: the new ABC's of combat: autonomy, biotech and cyber. **Bloomberg**, 2020. Disponível em: <<https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2020-07-10/ai-cyber-biotech-is-the-u-s-ready-for-future-war/>>. Acesso em: 01 abr. 2021.