



# A2/AD E A SEGURANÇA MARÍTIMA NAS ÁGUAS JURISDICIONAIS BRASILEIRAS

Capitão de Fragata LEONARDO YOSHIAKI DA SILVA TANAKA

Encarregado da Seção de Operações - ComDiv-2  
Aperfeiçoando em Comunicações

FOTO: Deeper Blue / 123RF

Um dos maiores desafios para os países com extenso litoral, como o Brasil, é assegurar o direito de uso de suas águas jurisdicionais. Atualmente, a estratégia *A2/AD*, empregada pela China, no sudeste asiático, desponta como o modo sofisticado e supostamente eficaz de obter tal garantia. Quais lições podemos aplicar do *A2/AD* chinês quanto à Segurança Marítima nas Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB)?

## O CONCEITO A2/AD

Conforme Krepinevich, *Watts e Work* (Krepinevich, *Watts e Work*, 2003), *A2/AD* é uma sigla que vem de dois conceitos:

*Anti-access* (antiacesso) e *Area Denial* (negação de área). O foco do *A2/AD* é limitar a liberdade de manobra do oponente em terra, mar e ar. É obtido por meio de esclarecimento e vigilância de áreas extensas, coordenando o emprego de armamento de longo alcance e grande precisão, impondo um risco alto a quem quer que pretenda operar na região em questão.

Na Guerra do Golfo de 1991, o Iraque, apesar de dispor de um grande exército, sucumbiu rapidamente à Força da Coalizão, caracterizada pela grande mobilidade, poder de fogo e pelo emprego intensivo de tecnologia, com projeção de poder sobre terra a partir de uma Ala Aérea e de *Carrier Stri-*





sores externos durante a fase de guiagem terminal, podendo alcançar velocidades da ordem de *mach* 5 na reentrada, efetuando manobras de, aproximadamente, 25G para acompanhar alvos que se movam a 40 nós ou mais. Sua velocidade terminal, somada ao *payload* de 500kg ou mais, representa uma grande quantidade de energia cinética, avaliada como capaz de neutralizar até mesmo um CVN. Dado o emprego estratégico dos CSG, os ASBM são mais baratos de obter e manter que um CSG e oferecem um risco elevado à operação destes, cumprindo o *Anti-Access* da estratégia *A2/AD*. Alguns exemplos são os ASBM DF-21D (testado no mar em 2019) e DF-26 da China, *Khalij Fars* do Irã e *Dhanush* da Índia.

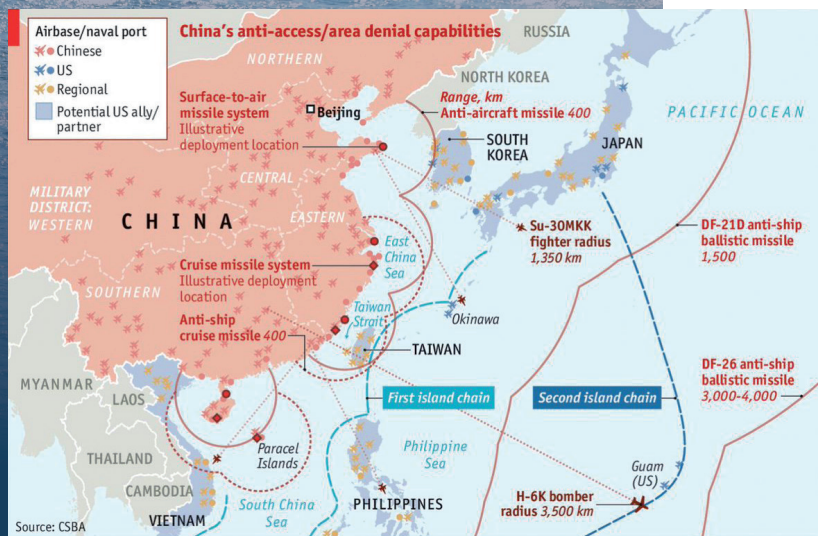


FOTO: Economist.com

**SATÉLITES DE RECONHECIMENTO E APOIO A ASBM** – são parte do apoio aos sistemas de guiagem terminal, permitindo aos ASBM acompanhar e atingir alvos móveis. Compreendem satélites com sensores eletro-ópticos, radares de abertura sintética (SAR) e outros sensores para localização e identificação de alvos de superfície. Por serem uma parte importante da *kill chain* dos ASBM, algumas estratégias *anti-A2/AD* preveem o *jamming* e outras medidas de ataque eletrônico a esses satélites.

**RADARES DE ALCANCE ALÉM DO HORIZONTE (OTHR)** – radares que operam, basicamente, de dois modos: reflexão na ionosfera (com *by-pass*) ou onda terrestre. Em ambos os casos, a faixa de frequência será LF ou HF, o que implica, quase sempre, sistemas fixos, com um setor de varredura limitado. Os OTHR têm alcances que variam de centenas até milhares de milhas náuticas. Por suas características, fazem parte da *kill chain* dos ASBM e também compõem a vigilância ativa para o *Area Denial*. Além da China, EUA, França, Reino Unido e Rússia, a MB opera um OTHR, o OTH 0100 da IACIT no farol de Albardão-RS, com alcance de 200 MN e setor de cobertura de 120 graus, empregando onda terrestre.

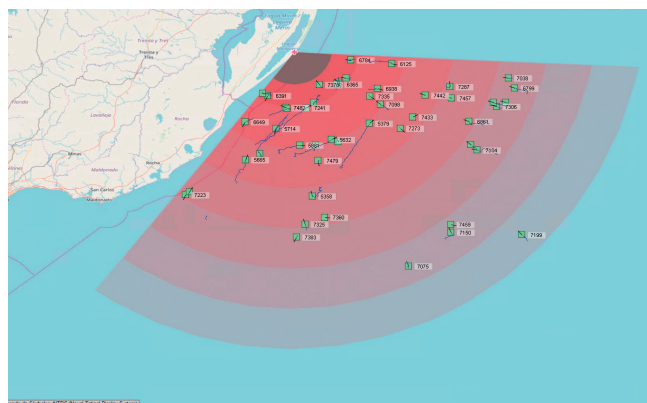
*ke Groups* (CSG) nucleados em Navios-Aeródromos (NAe) com propulsão nuclear (CVN). Os estrategistas chineses, após analisarem esse conflito, perceberam que, para evitar um destino semelhante em evento semelhante, necessitam reduzir a mobilidade de forças navais estrangeiras, impondo maior desgaste por meio do prolongamento do combate.

Agregam-se a essa estratégia recursos tecnológicos de última geração. Ou seja, muito resumidamente, pode-se entender *A2/AD* como dissuasão de alta tecnologia em escala estratégica.

**EQUIPAMENTOS E SISTEMAS EMPREGADOS EM A2/AD**

Segundo Joshi (2019), para ser efetivo, o *A2/AD* demanda o emprego dos seguintes sistemas e/ou equipamentos:

**MÍSSEIS BALÍSTICOS ANTINAVIO (ASBM)** – são mísseis de trajetória balística que, além do grande alcance (variando entre 700 NM a 2.200 NM), possuem grande precisão (50m ou menos). Alguns sistemas irão empregar sen-





**MEIOS ANTINAVIO DE LONGO ALCANCE** – além dos ASBM, o *A2/AD* também pode empregar aeronaves, tripuladas ou remotamente pilotadas (ARP), com grandes autonomia e raio de ação, assim como submarinos convencionais e de propulsão nuclear, veículos de superfície ou submarinos remotamente tripulados, formando uma rede de coleta de informações, com o propósito de negar o uso do mar (*Area Denial*) por parte do oponente. O emprego de grande quantidade de meios diversificados, especialmente os remotamente tripulados, cujo pequeno porte dificulta sua detecção, pode tornar o risco inaceitável para o emprego de meios de maior porte e custo, tal como um CVN.

**DEFESA ANTIAÉREA DE LONGO ALCANCE** – estruturada de modo a se contrapor à ala aérea dos CVN ou a aeronaves baseadas em terra, emprega mísseis superfície-ar (MSA) de longo alcance, associados a radares de vigilância e aeronaves de interceptação. Novamente, busca-se impedir que os meios aéreos adversários consigam penetrar a área defendida. Citam-se os MSA russos S 300/400 e K-300P BASTION, com alcances de até 400 km, os MSA chineses HQ-9 e suas variantes terrestre, naval e com veículo de destruição cinética na órbita terrestre baixa (com capacidade de destruir mísseis balísticos ou satélites), com alcances da ordem de 200 km.

### A VIGILÂNCIA DAS ÁGUAS JURISDICIONAIS BRASILEIRAS (AJB)

No Brasil, idealizou-se a implantação, por etapas, do Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz). O SisGAAz funcionará integrado a outros sistemas dentro e fora da MB. Internamente, destacam-se o Sistema Naval de Comando e Controle (SisNC2) e o Sistema de Informa-

ções sobre o Tráfego Marítimo (SISTRAM), que compilam informações de outros sistemas, como o *Long Range Identification and Tracking* (LRIT), o *Automatic Identification System* (AIS) e o Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras (PREPS). Fora da MB, o SisGAAz se integrará com sistemas de C2 relacionados à defesa nacional, como o SisMC2, do Ministério da Defesa (MD); o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), do Exército Brasileiro (EB) e o Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA), da Força Aérea Brasileira (FAB).

Também se integrará a sistemas dos Ministérios da Fazenda, Transporte, Minas e Energia, Ciência e Tecnologia, Justiça e outros, além de agências reguladoras e empresas (Petrobras). O SisGAAz também deverá receber dados diretamente de diversas fontes como: radares de alcance além do horizonte (OTHR), aeronaves de patrulha marítima da FAB, aeronaves remotamente pilotadas (ARP) e outros. Ou seja, será um sistema de vigilância, controle, proteção e defesa composto por meios operacionais e pela integração com sistemas de inteligência da própria MB, das outras Forças, do MD, entre outros Ministérios, e por diversos tipos de equipamentos e sensores, que integrarão redes de informação e de apoio à decisão.

### LIÇÕES DA DOCTRINA A2/AD PARA A SEGURANÇA MARÍTIMA NAS AJB

Do *A2/AD* chinês, podemos trazer e aplicar na Segurança Marítima das AJB algumas lições:

Consciência Situacional Marítima – isso inclui apenas o sensoriamento remoto, mas também o emprego de plataformas aéreas e de superfície, que complementem a identifica-





ção dos navios no mar, juntamente com um sistema que realize filtragem, fusão e análise de dados, para prover também algum auxílio à decisão. Em termos gerais, essa é a proposta do SisGAAz.

Desenvolvimento e adaptação de tecnologia local – os ASBM chineses são variantes de mísseis terrestres chineses. Semelhantemente, poderia ser gerada demanda à Base Industrial de Defesa (BID) para converter em ASBM sistemas como o ASTROS 2020, armado com os mísseis AV-TM 300 “Matador”, com alcance de 300 km e precisão de até 30 metros, em fase final de desenvolvimento pela Avibras.

Destaque e emprego dos meios ágil e centralizado – uma vez que o SisGAAz permita a integração dos sistemas de C2 das Forças Armadas, a exemplo do que ocorreu na Operação “Amazônia Azul - Mar limpo é vida!”, em 2019, o emprego dos meios da Esquadra e dos Distritos Navais, sob uma coordenação centralizada, é capaz de coibir a prática de delitos como a pesca ilegal, os crimes ambientais e outras ações ilegais nas AJB.

Portanto, o A2/AD chinês nos evidencia como a antevisão do cenário e ameaças, a estruturação do C2, da doutrina e o desenvolvimento e/ou obtenção de meios podem contribuir significativamente na garantia da soberania nas AJB.

#### Referências:

BRASIL. Estado-Maior da Armada. **EMA-322**: o posicionamento da Marinha do Brasil nos principais assuntos de interesse naval. Brasília, DF, 2017.

DAHLGREN, Masau. China tests antiship ballistic missiles. **MISSILETHREAT**. Washington: CSIS, 2019. Disponível em: <<https://missilethreat.csis.org/china-test-s-antiship-ballistic-missiles/>>. Acesso em: 3 jun. 2020.

GERTZ, Bill. China has carrier-killer missile, U.S. admiral says. **The Washing-**

**ton Times**, dez. 2010. Disponível em: <<https://www.washingtontimes.com/news/2010/dec/27/china-deploying-carrier-sinking-ballistic-missile/>>. Acesso em: 3 jun. 2020.

GOMEZ, Eric. **Meet the DF-31AG and the DF-26: the big ballistic missiles at China's military anniversary parade**. Washington: Cato Institute, 2017. Disponível em: <<https://www.cato.org/publications/commentary/meet-df-31ag-df-26-big-ballistic-missiles-chinas-military-anniversary-parade>>. Acesso em: 3 jun. 2020.

JOSHI, Sameer. Demystifying the Anti-Access/Area Denial (A2/AD) threat. **Medium**. Disponível em: <<https://medium.com/@sameerjoshi73/demystifying-the-anti-access-area-denial-a2-ad-threat-d0ed26ae8b9e>>. Acesso em: 3 jun. 2020.

KREPINEVICH, Andrew; WATTS, Barry; WORK, Robert. **Meeting the anti-access and area-denial challenge**. Washington: CBSA, 2003. Disponível em: <<https://csbaonline.org/uploads/documents/2003.05.20-Anti-Access-Area-Denial-A2-AD.pdf>>. Acesso em: 3 jun. 2020.

KYOO, Ahn. **Implications of China's Ballistic Missiles for Korean National Security**. Seoul: The Asan Institute for policy studies, 2015. Disponível em: <<http://en.asaninst.org/contents/implications-of-chinas-ballistic-missiles-for-korean-national-security/>>. Acesso em: 3 jun. 2020.

MACIAS, Amanda; KUBE, Curtney. Chinese military conducts anti-ship ballistic missile tests in the hotly contested South China Sea. **CNBC**, 2019. Disponível em: <<https://www.cnbc.com/2019/07/01/chinese-military-conducts-missile-tests-in-the-south-china-sea.html>>. Acesso em: 3 jun. 2020.

MOHAMMED, Arshad. U.S. expects 'very serious' talks with China after missile reports. **Reuters**, 2016. Disponível em: <<https://www.reuters.com/article/southchinesea-china-missiles/u-s-expects-very-serious-talks-with-china-after-missile-reports-idUSKCN0VP2UT>>. Acesso em: 3 jun. 2020.

SHIPPING facts: information about the international shipping industry. **International Chamber of Shipping**. Disponível em: <<https://www.ics-shipping.org/shipping-facts/shipping-facts>>. Acesso em: 03 jun. 2020.

S-300/S-400, o Patriot russo. **Poder Naval**, 2008. Disponível em: <<https://www.aereo.jor.br/2008/09/18/s-300s-400-o-patriot-russo/>>. Acesso em: 3 jun. 2020.

TALMADGE, Eric. Chinese missile could shift Pacific power balance. **NBC News**, 2010. Disponível em: <<http://www.nbcnews.com/id/38580745#.Xtk-jKL2ffY>>. Acesso em: 3 jun. 2020.

WILTGEN, Guilherme. **Radar IACIT OTH 0100**: monitorando nossas águas jurisdicionais além do horizonte. Poder Naval, 2018. Disponível em: <<https://www.defesaereanaval.com.br/artigos/radar-iacit-oth-0100-monitorando-nossas-aguas-jurisdicionais-alem-do-horizonte>>. Acesso em: 3 jun. 2020.

VASCONCELOS, Yuri. Vigilância em alto-mar. **Revista Pesquisa FAPESP**, ed. 269, jul., 2018. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/vigilancia-em-alto-mar/>>. Acesso em: 3 jun. 2020.

