

Inteligência de Comunicações: uma poderosa arma em apoio às Operações Navais

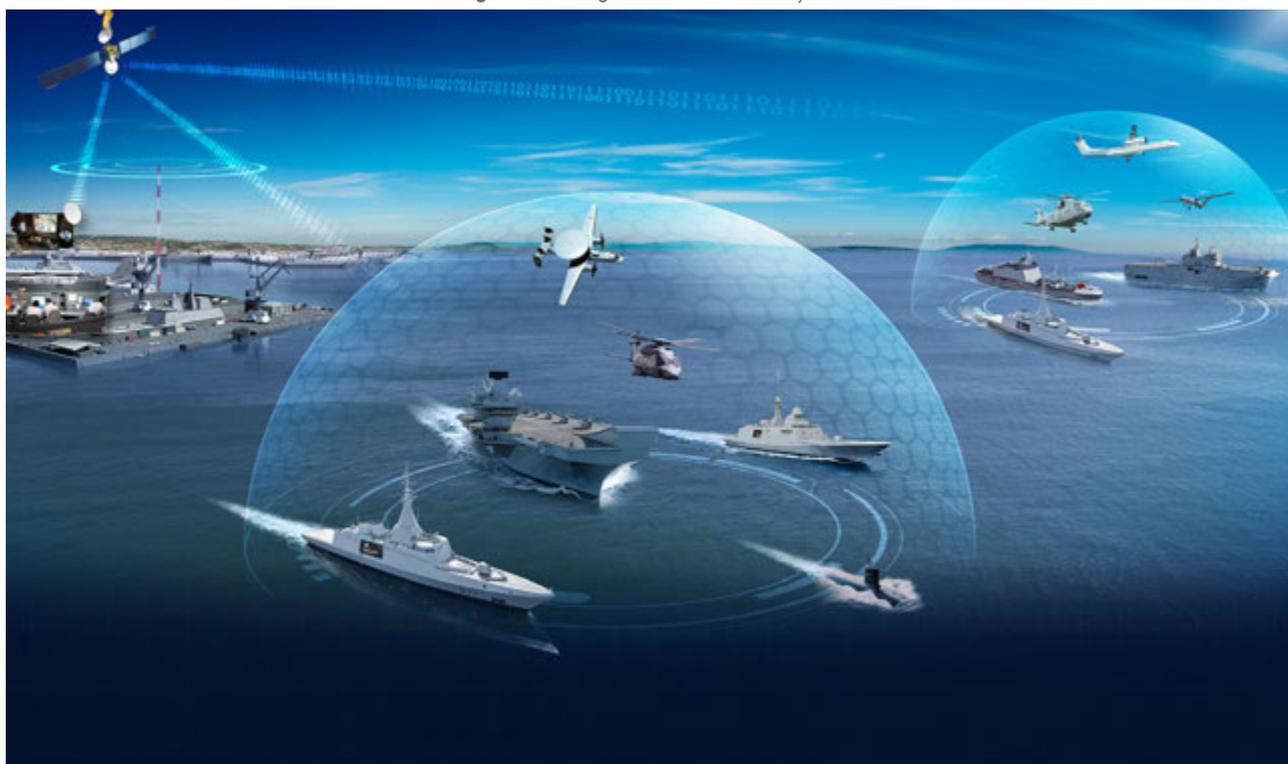
14



Capitão de Mar e Guerra **Humberto Ferreira Ramos Junior**

Atualmente estagiário do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia (CAEPE), é graduado em Ciências Navais pela Escola Naval com habilitação em Eletrônica. Realizou os cursos de Mestrado em Informática com ênfase em Segurança de Redes e Pós-graduação em Gerência de Redes e Tecnologia Internet. Entre as principais comissões, foi Encarregado da Divisão de Convés do Navio-Patrolha Guaíba, Encarregado da Divisão de Sistema de Armas da Corveta Frontin, Chefe do Departamento de Segurança das Informações Digitais e Encarregado da Central de Tratamento de Incidentes em Redes de Computadores do Centro de Tecnologia da Informação da Marinha (CTIM), Chefe do Departamento de Segurança das Informações Digitais da Diretoria de Comunicações e Tecnologia da Informação da Marinha (DCTIM) e Diretor do Centro de Guerra Acústica e Eletrônica da Marinha (CGAEM).

Figura 1: Inteligência de Comunicações.



Fonte: Thales Group.

Introdução

No âmbito da Guerra Eletrônica (GE), a Inteligência de Comunicações (*Communications Intelligence* – COMINT) é a atividade que visa à obtenção de informações sobre as comunicações utilizadas pelo inimigo com o objetivo de compreender sua intenção, localização, capacidades e limitações. Essa atividade inclui a interceptação, a análise e a interpretação de sinais de rádio, voz, dados

e outros tipos de comunicação. Engloba as atividades voltadas para a proteção de sistemas eletrônicos próprios, bem como aquelas voltadas à perturbação e à degradação dos sistemas eletrônicos do inimigo. Por meio da COMINT, é possível obter informações críticas sobre as atividades do oponente, o que pode se traduzir em vantagens táticas e estratégicas no campo de batalha.

No cenário tecnológico atual, em que os conflitos ocorrem em múltiplos domínios, essa subárea da GE vem ganhando cada vez mais notoriedade como uma capacidade crítica em apoio às ações militares. Neste artigo, busca-se enfatizar sua importância nas Operações Navais, iniciando com um breve histórico sobre sua evolução no contexto mundial. Em seguida, é apresentada a forma como a GE foi inserida na Marinha do Brasil (MB), concluindo com o destaque para algumas ações voltadas à sua efetiva consolidação no âmbito da Força.

I. Breve histórico da Inteligência de Comunicações no mundo

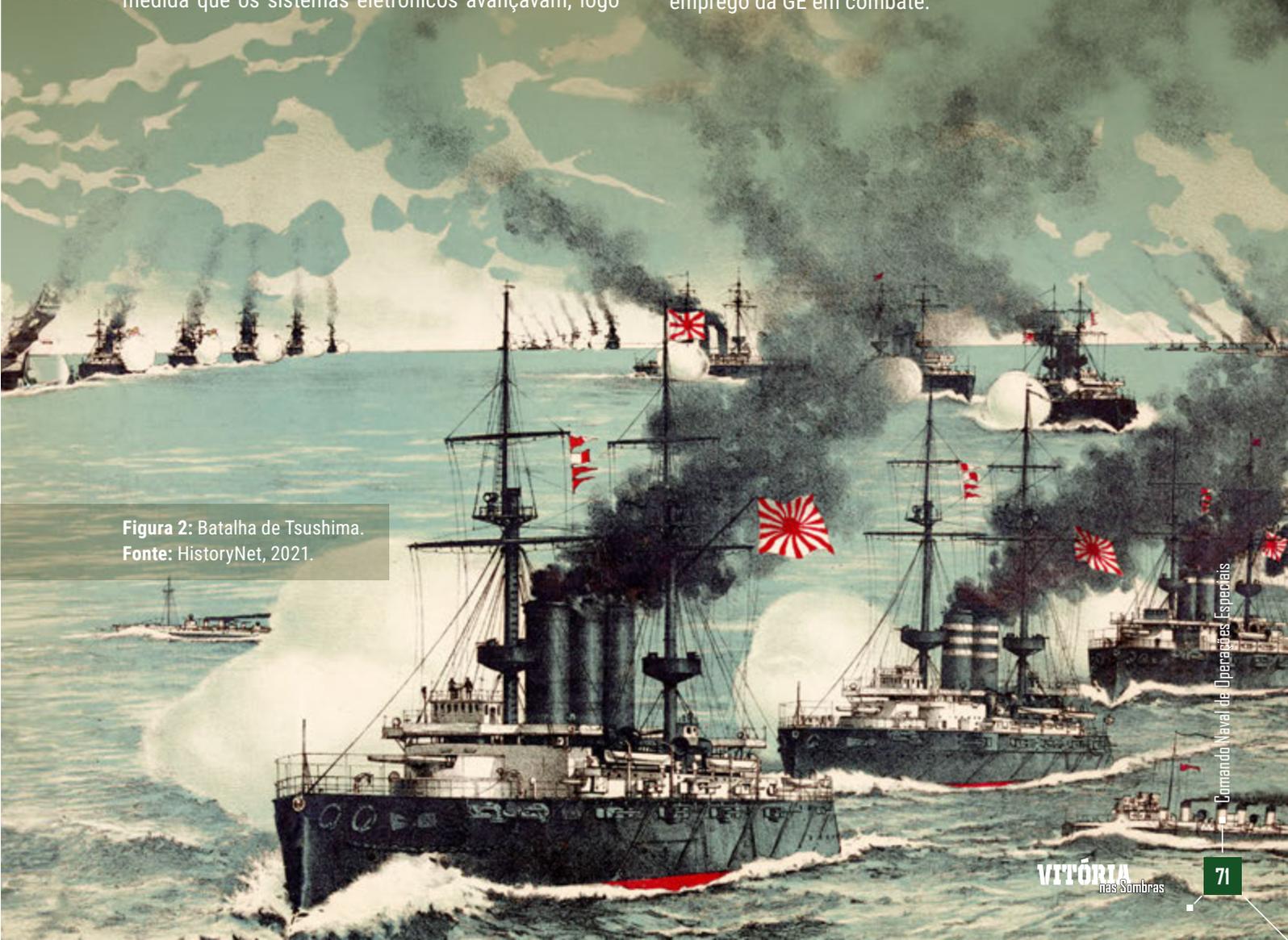
Ao longo da história, a atividade militar serviu para impulsionar a busca e o desenvolvimento de tecnologias que, de alguma forma, levassem uma força a sobrepujar seus inimigos. Especialmente a partir do século XX, os fenômenos eletromagnéticos e sua utilização em prol das comunicações passariam a despertar especial interesse pelo seu emprego nos campos de batalha. À medida que os sistemas eletrônicos avançavam, logo

se percebeu a necessidade de serem efetuadas ações tanto de inteligência quanto de contrainteligência nesse novo ambiente. Essa disputa pelo usufruto e/ou pela negação do espectro eletromagnético passou a ser conhecida como Guerra Eletrônica.

A GE foi empregada pela primeira vez na Batalha de Tsushima em 27 de maio de 1905. Durante a madrugada, o cruzador japonês Shinano Maru avistou o navio-hospital russo Orel, que estava iluminado, cumprindo as leis marítimas internacionais. Mais tarde, próximo ao amanhecer e com a dissipação da neblina, os japoneses constataram que o Orel não estava só.

Com o avistamento da frota russa, o Shinano Maru passou a transmitir, para o comando da frota japonesa, a localização da esquadra inimiga. Nesse momento, os operadores de radiotelégrafos russos, aproveitando-se da potência de seus equipamentos, realizaram emissões na mesma frequência das comunicações japonesas, no intuito de torná-las ininteligíveis. Mas, em algum momento, após o comandante da esquadra russa ordenar o fim do bloqueio eletrônico, os japoneses obtiveram a posição de seus oponentes, resultando na vitória da esquadra japonesa do Almirante Togo. Esse foi o primeiro emprego da GE em combate.

Figura 2: Batalha de Tsushima.
Fonte: HistoryNet, 2021.



Com a I Guerra Mundial, mesmo que ainda não empregada de forma sistemática, a COMINT passou a ser utilizada em ações de monitoração, interceptação e interferência em transmissões de radiofrequência. Já na II Guerra, vale destacar o papel das unidades americanas nos esforços conjuntos com os britânicos na área de inteligência de sinais. A quebra do código naval japonês JN25b, por exemplo, desempenhou papel decisivo nas batalhas do Mar de Coral e de Midway em 1942. Da mesma maneira, desde as primeiras soluções para as mensagens codificadas pelas máquinas alemãs Enigma em 1940, o esforço aliado no âmbito da inteligência de sinais foi fator decisivo para o encurtamento da guerra.

Na atualidade, podemos citar o conflito Rússia x Ucrânia, no qual fica clara a importância da COMINT, que vem desempenhando um importante papel nos combates travados e no posicionamento das tropas no terreno. Como as comunicações de radiofrequência são essenciais para operações tanto civis quanto militares, as ações realizadas nesse ramo têm se mostrado uma grande arma para a destruição ou a degradação dos sistemas de combate inimigos.

Como exemplo, pode ser citado o *jammer* russo R-330Zh Zhitel, que supostamente consegue interferir em todos os equipamentos de comunicações via satélite, em redes celulares, no GPS e em transmissões nas faixas de VHF/UHF dentro de um raio de 25 km. Além disso, em sua estação de comando e controle, há equipamentos para detecção, localização de direção e análise de sinais de radiocomunicação usando a tecnologia baseada em Rádio Definido por *Software* (RDS).

Figura 3: Jammer R-330Zh Zhitel.



Fonte: Defense Express, 2023.

As forças ucranianas, por sua vez, vêm se utilizando de sistemas fornecidos pelos Estados Unidos (EUA). Há relatos de que a Rússia não possui um sistema de comando e controle robusto, dependendo de telefones celulares ou rádios não criptografados suscetíveis a ações de geolocalização e interferência ucranianas. Muitos celulares russos, supostamente seguros, falharam por dependerem de canais de dados 3G/4G. Além disso, a falta de adesão a uma política rígida de COMINT levou muitos combatentes russos, inclusive generais, a utilizarem celulares comuns, contribuindo para o sucesso de algumas medidas adotadas pelos ucranianos.

2. A Inteligência de Comunicações na Marinha do Brasil

Nos anos 1970, entravam no serviço ativo as Fragatas Classe Niterói. Na época, os navios chamaram a atenção da imprensa naval, inclusive no exterior. O livro *Modern Naval Combat* (MILLER & MILLER, 1986) menciona a Fragata Constituição nos seguintes termos: "Fragatas, como as da Classe Niterói, tornaram-se os navios de guerra modernos mais amplamente utilizados, com capacidades muito superiores aos seus similares da II Guerra Mundial".

No contexto da COMINT, foi efetuada a incorporação de um equipamento de Medida de Apoio de Guerra Eletrônica (MAGE) que possibilitava o monitoramento de sinais de comunicações conhecido como radiogoniômetro CDL-160.

Mas as ações da MB nesse campo estão registradas desde a II Guerra Mundial, com a implantação da Rede Radiogoniométrica de Alta Frequência (RRGAF), inicialmente composta por duas Estações Radiogoniométricas de Alta Frequência (ERGAF): a primeira instalada em Pina (Pernambuco) e a segunda, em Salinas da Margarida (Bahia). Por ocasião da Guerra da Lagosta, quando chegou ao Brasil o relato de que um navio de guerra francês havia iniciado seu deslocamento em direção à nossa costa, tais estações foram empregadas na busca por emissões eletromagnéticas oriundas de navios franceses navegando no Atlântico.

Hoje, as estações pertencentes à MB que desempenham o papel de monitorar e obter a localização de sinais de comunicações em alta frequência (*High Frequency* – HF) ao longo da nossa costa estão localizadas nas áreas de jurisdição dos Comandos dos seguintes Distritos Navais (DN):

- 1º DN – Estação Radiogoniométrica da Marinha em Campos Novos/RJ (ERM CN);
- 3º DN – Estação Radiogoniométrica da Marinha em Natal/RN (ERM N);
- 4º DN – Estação Radiogoniométrica da Marinha em Belém/PA (ERM Be);
- 5º DN – Estação Radiogoniométrica da Marinha em Rio Grande/RS (ERM RG).

No âmbito do Corpo de Fuzileiros Navais (CFN), em 1990 foi criada a Companhia de Guerra Eletrônica (CiaGE) como subunidade do Batalhão de Comando da Tropa de Reforço (BtlCm do TrRef). Mais adiante, em 2003, em virtude da reestruturação da Força de Fuzileiros da Esquadra, foi ativado o Batalhão de Comando e Controle (BtlCm do Ct), composto por: Companhia de Comunicações, Companhia de Comando da Divisão Anfíbia e Companhia de Guerra Eletrônica. Coube à CiaGE a tarefa de realizar Medidas de Guerra Eletrônica (MGE) em apoio ao Grupamento Operativo de Fuzileiros Navais (GptOpFuzNav). Nesse cenário, entra em utilização o Sistema de Guerra Eletrônica Tadiran, que tem capacidade de atuar como Centro Controlador de Inteligência de Sinais (CECOIS).

Figura 4: Sistema de Guerra Eletrônica Tadiran.



Fonte: Acervo interno do BtlCm do Ct.

3. Incrementos em nossas capacidades

Uma ação futura de modernização e integração de nossas ERGAF ao atual Sistema de Radiogoniometria e Monitoramento em HF de uso do Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (CENSIPAM), com sítios localizados em Boa Vista e Porto Velho, alavancaria a capacidade de inteligência de comunicações da MB nos níveis tático, operacional e estratégico em virtude da disponibilidade de informações quanto à localização de uma fonte emissora, contribuindo, dessa maneira, para o aumento da consciência situacional e da inteligência marítima.

Quanto aos meios navais, tanto os novos Submarinos Classe Riachuelo como as Fragatas Classe Tamandaré (FCT) foram contemplados com equipamentos MAGE de Comunicações (MAGE-COM), que são capazes de monitorar canais de radiocomunicação. Em que pese o efeito primordial desejado de uma ação de submarinos ser a destruição dos navios inimigos – compreendendo medidas contra o tráfego marítimo e contra unidades navais de superfície e submarinos –, de acordo com a Doutrina Militar Naval (DMN), o emprego desse aparato aumenta sua capacidade de realizar operações de esclarecimento em áreas controladas pelo inimigo, caso sejam necessárias.

No caso das FCT, o equipamento possibilitará o alerta antecipado graças à sua capacidade de detecção de sinais de comunicação de ameaças em longo alcance, auxiliando na autoproteção do navio. Ademais, será possível geolocalizar sinais de comunicação emitidos, complementando a capacidade similar fornecida pelo sensor MAGE-Radar, contribuindo, assim, para o incremento da consciência situacional marítima.

Na atualidade, uma boa opção tecnológica de baixo custo a ser utilizada em atividades COMINT é o Rádio Definido por Software RTL-RDS quando integrado com sistemas baseados em software livre. Esse dispositivo pode ser utilizado como um scanner de frequências capaz de atuar na faixa de 25 kHz a 1,75 GHz. Após testes conjuntos envolvendo o Centro de Guerra Acústica e Eletrônica da Marinha (CGAEM) e o Batalhão de Comando e Controle (BtlCm do Ct), vislumbrou-se seu emprego em apoio aos Grupamentos Operativos de Fuzileiros Navais (GptOpFuzNav) nas operações e ações de guerra naval e em demais situações de emprego que lhe são afetas. Além disso, o dispositivo também mostrou ser eficaz em atividades de escuta de comunicações digitais e na identificação de embarcações pesqueiras atuando no limite da Zona Econômica Exclusiva (ZEE).

Figura 5: RTL-RDS conectado a um laptop.



Fonte: DesktopSDR.com, [s.d.].

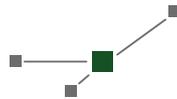
Conclusão

Atualmente, a guerra moderna é cada vez mais dependente do espectro eletromagnético. Negar seu uso a uma força oponente e, por meio desse ambiente, obter informações críticas sobre suas atividades torna-se cada vez mais crucial.

Nesse contexto, a COMINT atua sobre as comunicações utilizadas pelo inimigo com os objetivos de compreender suas intenções de movimento e localização, conhecer

suas limitações e, possivelmente, degradar e/ou neutralizar sua capacidade de Comando e Controle (C²).

Estar preparado para esse atual cenário tecnológico contribuirá para que a MB tenha superioridade em Teatros de Operações que venham a se desvelar, de forma a permitir ao Brasil o exercício do protagonismo internacional proporcional à grandeza de nossas potencialidades.



Referências Bibliográficas

AFCEA INTERNATIONAL. **Russia versus Ukraine and the Role of Software-Defined Radios**. 2023. Disponível em: <<https://www.afcea.org/signal-media/cyber-edge/russia-versus-ukraine-and-role-software-defined-radios>>. Acesso em: 07 set. 2023.

BRASIL. Marinha. Estado-Maior da Armada. **EMA-305: Doutrina Militar Naval**. Brasília, 2017.

CEPIK, Marco. Origens do Sistema de Inteligência dos Estados Unidos: 1775-1946. **Carta Internacional**, v. 9, n. 1, p. 03-18, 2014.

COELHO, Emilio Reis. **O pensamento naval nas páginas da Revista Marítima Brasileira (1970-1990): no contexto da Guerra Fria e à luz das lições aprendidas com a guerra das Falklands/Malvinas**. 2019. 354 f. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos da Defesa e da Segurança. Instituto de Estudos Estratégicos, Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2019. Disponível em: <<https://app.uff.br/riuff/handle/1/25135>>. Acesso em: 16 jan. 2024.

DEFENSE EXPRESS. **Ukrainian Defenders Destroyed the R-330Zh Zhitel Jamming Station, a Technical Support Vehicle and a Tank**. August 17, 2023. Disponível em: <https://en.defence-ua.com/news/ukrainian_defenders_destroyed_the_r_330zh_zhitel_jamming_station_a_technical_support_vehicle_and_a_tank-7651.html>. Acesso em: 20 ago. 2023.

DESKTOPSDR.COM. **RTL-SDR and Computer Hardware Requirements**. [s.d.]. Disponível em: <<https://www.desktopsdr.com/hardware>>. Acesso em: 27 set. 2023.

HISTORYNET. **Japan's Trafalgar: the Battle of Tsushima Strait**. By Alan George. December 27, 2021. Disponível em: <<https://www.historynet.com/battle-of-tsushima/>>. Acesso em: 19 ago. 2023.

KIFFER, André Geraque. **Batalha Naval de Tsushima, 1905**. Clube de Autores, 2011.

MILLER, David; MILLER, Chris. **Modern Naval Combat**. Crescent Books, 1986.

PODER NAVAL. **A classe 'Niterói' foi destaque na imprensa internacional**. 2018. Disponível em: <<https://www.naval.com.br/blog/2018/01/22/classe-niteroi-foi-destaque-na-imprensa-internacional>>. Acesso em: 07 set. 2023.

SOARES, Anderson Silva. Inteligência de Comunicações e sua importância como suporte às operações navais. **Revista Passadiço**, v. 34, n. 42, p. 18-18, 2022.

THALES GROUP. **Fleet Communications**. [s.d.] Disponível em: <<https://www.thalesgroup.com/en/markets/defence-and-security/radio-communications/naval-communications/fleet-communications>>. Acesso em: 27 set. 2023.