

PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA PARA A PROVA ESCRITA DE CONHECIMENTOS  
PROFISSIONAIS DO PROCESSO SELETIVO PARA O MAGISTÉRIO MILITAR NAVAL

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

A ORIGEM DA VIDA E EVOLUÇÃO - Teorias relacionadas à origem da vida; Evidências da evolução; Teoria moderna da evolução; Filogenia e cladística;

CITOLOGIA - A evolução das células eucarióticas; Bioquímica Celular; Organelas citoplasmáticas e suas funções; Membrana celular e o transporte de substâncias; Processos energéticos celulares; Núcleo celular e cromossomos; Duplicação do DNA, transcrição e tradução gênica; Crescimento e divisão celular.

VÍRUS, PROCARIONTES, PROTOZOÁRIOS, ALGAS E FUNGOS - Caracterização dos Vírus e sua importância genética; Caracterização dos Domínios Archaea e Bacteria, sua importância ecológica e econômica; Diversidade biológica, importância ecológica e econômica dos protozoários, das algas e dos fungos; Doenças causadas por vírus, bactérias, protozoários e fungos.

PLANTAS - Adaptações morfofuncionais ao meio ambiente; Fisiologia vegetal; Evolução das estratégias reprodutivas e atividades socioeconômicas; Condução de água, sais minerais, e de nutrientes orgânicos.

ANIMAIS - Evolução e a classificação dos animais; Características gerais dos animais invertebrados; Evolução dos cordados e vertebrados aquáticos; Evolução e padrões morfológicos dos anfíbios; répteis, aves e mamíferos.

ECOLOGIA - Conceitos básicos em ecologia; Ciclos Biogeoquímicos; Ecologia das comunidades.

CORPO HUMANO - Tecidos de revestimento, proteção e sustentação; Estrutura e fisiologia dos sistemas: esquelético, muscular, cardiovascular, respiratório, linfático, imune, excretor, digestório e verminoses relacionadas ao aparelho digestório; Neurônios e transmissão do impulso nervoso; Anatomia e fisiologia do sistema reprodutor, formação dos gametas humanos e divisão celular, fecundação, contraceptivos e infecções sexualmente transmissíveis.

GENÉTICA HUMANA - Conceitos da genética mendeliana; Tipos de herança genética: casos de herança simples, alelos múltiplos e herança quantitativa; Cromossomos sexuais e herança.

**BIBLIOGRAFIA**

AMABIS, Jose Mariano & Martho, Gilberto Rodrigues. **Fundamentos da Biologia Moderna.**

Vol. único. 4a Ed. Sao Paulo: Editora Moderna, 2006.

LOPES, Sonia. **Bio.** Volumes 1, 2 e 3. Sao Paulo: Editora Saraiva, 2013.

## DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS - Recursividade; Listas lineares; Pilhas; Filas; Árvores: binárias de busca e balanceadas; B-Tree; Algoritmos de ordenação.

BANCO DE DADOS - Gerenciamento de banco de dados; Conceitos e arquitetura do sistema de banco de dados; Modelo de dados relacional e linguagem SQL; Modelagem conceitual e projeto de banco de dados; Teoria e normalização de projeto de banco de dados; Gerenciamento de transações; Business Intelligence: conceitos, arquitetura, Data Warehouse e Data Mart, Modelagem Multidimensional de Dados, Data Mining, ETL, OLAP; Gestão e Governança de Dados. Big Data.

GOVERNANÇA DE TI - conceitos e modelo; papéis da governança de TI na organização; modelos para gerenciamento de serviços de TI; modelos para processos de software; extensões e derivações do conceito.

LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO - Sintaxe e semântica; Análise léxica e sintática; Nomes, vinculações e escopos; Tipos de dados; Expressões e sentenças de atribuição; Estruturas de controle no nível sentença; Subprogramas; Tipos de dados abstratos; Programação orientada a objetos; Concorrência; Tratamento de exceções e eventos; Linguagem JAVA: classes e objetos, instruções de controle, métodos, arrays e arraylists, strings, caracteres e expressões regulares, arquivos, fluxos e serialização de objetos, classes e métodos genéricos e multithreading.

ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES - Conceitos de organização estruturada de computadores; Conversão de Bases e Aritmética computacional: operações com números binários e hexadecimal; Lógica digital: Conceito de portas lógicas; Conceito e operações de álgebra booleana; Organização de sistemas de computadores; Nível: lógico digital, microarquitetura, de arquitetura do conjunto de instrução, de máquina de sistemas operacionais, de linguagem de montagem; Arquitetura de computadores paralelos.

REDES DE COMPUTADORES - Conceitos: hardware de rede, software de rede, modelos de referência OSI e TCP/IP, suas camadas e subcamadas; Camadas: física, de enlace de dados, de rede, de transporte e de aplicação; Redes sem fio e redes móveis; Meios de transmissão; Transmissão de pacotes; Ligação inter-redes; Tecnologia e topologia da rede; Protocolos de Rede.

SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO - Criptografia; Certificado digital; Políticas e Protocolos de segurança; Mecanismos de detecção e proteção contra ataques e invasões; Virtual Private Networks (VPN); Firewalls; Intrusion Detection System (IDS); IPSec; Secure Socket Layer / Transport Layer Service (SSL/TLS); Requisitos básicos de segurança; Vulnerabilidades de segurança; Engenharia Social; Senhas; Privacidade; Cookies; Ataques na Internet; Software Malicioso; Fraudes e golpes na Internet; Spam, scam, phishing, pharming, hoax ou boatos; Antivirus, antispyware e firewall; e Mentalidade de Segurança.

ENGENHARIA DE SOFTWARE - Conceitos de Engenharia de Software; Processo de Software; Desenvolvimento Ágil; Modelagem de Sistemas; Engenharia de Requisitos; Testes de Software; Análise e Projeto de Sistemas Orientados a Objetos; Diagramas UML; Arquitetura Orientada a Serviços; Padrões de Projeto.

GERÊNCIA DE PROJETOS – Conceitos: projeto; gerência de projetos; habilidades de um gerente de projeto; ciclo de vida e fases do projeto; e grupos de processos de gerenciamento de projetos. Gerenciamento de Serviços de TI: Conceitos da Biblioteca ITIL; Governança de TI: Modelo COBIT; Gerenciamento de projetos com PMBOK; e Instrução Normativa do MPOG/SLTI: Instrução Normativa nº 2, de 30 de abril de 2008 alterada pela Instrução Normativa nº 3, de 16 de outubro de 2009, Instrução Normativa nº 4 de 11 de novembro de 2009, Instrução Normativa nº 5 de 18 de dezembro de 2009, Instrução Normativa nº 6 de 23 de dezembro de 2013, Instrução Normativa nº 3, de 24 de junho de 2014 e

Instrução Normativa nº 4 de 19 de março de 2015 (dispõe sobre regras e diretrizes para a contratação de serviços, continuados ou não, por órgãos ou entidades integrantes do Sistema de Serviços Gerais - SISG); Instrução Normativa nº 4 de 11 de setembro de 2014 alterada pela Instrução Normativa nº 2, de 12 de janeiro de 2015 (editada pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação - SLTI do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MP e dispõe sobre o processo de contratação de Soluções de Tecnologia da Informação pelos órgãos integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática - SISP do Poder Executivo Federal).

**SISTEMAS COMPUTACIONAIS** – Conceitos: sistemas operacionais, organização e arquitetura do sistema de computação, estrutura e operações do sistema operacional, ambientes de computação, sistemas operacionais de código-fonte aberto; Conceitos de hardware, software, processos e threads; Gerência de recursos: processador, memória, dispositivos de entrada e saída; Sistema de arquivos; Linux: instalação e compilação de programas; comandos, editores de texto; shell; processo init; impressão; gerenciamento de sistema de arquivos; permissões e quotas de disco; gerenciamento de usuários, grupos e privilégios; gerenciamento de processos; gerenciamento da memória e de armazenamento; proteção e segurança; expressões regulares; administração do sistema e redes; mensagens do sistema, accounting e automação de tarefas; e administração de serviços de rede.

**CRIPTOGRAFIA BASEADA EM COMPUTAÇÃO QUÂNTICA** – Conceitos: entrelaçamento quântico e não-localidade, codificação conjugada, distribuição quântica de chaves, transferência inconsciente (OT) e compromisso de bits (BC), protocolo quântico para transferência inconsciente, modelos de armazenamento quântico limitado, computação quântica delegada, protocolos quânticos para inversão de moeda e fraude Primitivas, Criptografia Independente de Dispositivos, Criptografia Quântica Baseada na Posição, a cifra de uso único e o problema de distribuição de chaves, teorema de não-clonagem quântica, princípio da incerteza de Heisenberg Protocolo BB84 QKD, QKD baseado em EPR, ataques do tipo Eavesdropping, criptografia pós-quântica, a cifra de uso único como “tele transporte clássico”, estratégia da "interceptação-reenvio", vantagens da destilação, protocolo de estado, protocolo EPR, tele transporte quântico como “cifra de uso único quântica”, amplificação ótica, clonagem quântica, fontes de fótons, pulsos fracos de laser, pares de fótons gerados por conversão descendente paramétrica, disparadores fotônicos, canais quânticos, fibras monomodo, efeitos de polarização em fibras monomodo, detecção de fóton único, Contagem de fótons em comprimentos de onda abaixo, contagem de fótons em comprimentos de onda de telecomunicações, geradores quânticos de números aleatórios, repetidores quânticos, criptografia quântica experimental com pulsos laser fracos, criptografia quântica experimental com pares de fótons.

## BIBLIOGRAFIA

- BARBIERI, Carlos. **BI2 - Business Intelligence Modelagem & Qualidade**. [S.l.]: Campus, 2011.
- BERNSTEIN, Daniel J. **Post Quantum Cryptography**. Springer 2009 edition, 2008.
- BOM, Jan van. **ITIL: Guia de Referência**. Editora Campus, 2012.
- BOOCH et al. **UML Guia do Usuário**. 2.ed. [S.l.]: Campus, 2005.
- BROWN, L. **Segurança de computadores: princípios e práticas**. 2. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- CERT.br. **Cartilha de Segurança para Internet - cartilha completa**. Versão 4.0, 2.ed. ISBN: 978- 85-60062-54-6. Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil, 2012. Disponível em: <<http://cartilha.cert.br>>.
- CHRISSIS, M.; KONRAD, M.; SHRUM, S. **CMMI@: Guidelines for Process Integration and Product Improvement**. SEI Series, EUA: Addison-Wesley, 2003.
- DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Bancos de Dados**. 8.ed. [S.l.]: Campus, 2004.
- DEITEL, Paul; DEITEL, Harvey. **JAVA como Programar**. 10.ed. [S.l.]: Pearson Prentice Hall, 2016.
- ELMASRI, R; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados**. 6.ed. [S.l.]: Pearson Addison Wesley, 2011.

FERNANDES, Aguinaldo A.; ABREU, Vladimir F. de. **Implantando a Governança de TI: da Estratégia à Gestão dos Processos e Serviços**. 4.ed. Brasport, 2014.

FERREIRA, Rubem E. **Linux - Guia do Administrador do Sistema**. 2.ed. Novatec, 2008.

FREEMAN, Eric; FREEMAN, Elisabeth. **Use a cabeça, padrões de projetos: seu cérebro em padrões de projetos**. 2.ed. rev. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.

FUGITA, Henrique Shoiti; HIRAMA, Kechi. **SOA Modelagem, análise e design**. ISBN 978-85- 352-5340-5. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

GILBERT, Gerald, WEINSTEIN, Yaavous et al. **Quantum Cryptography**. World Scientific Public Inc., 2017.

HELDMAN, Kim. Gerência de Projetos. **Guia para o exame oficial do PMI**. 5.ed. revista e ampliada. Elsevier, 2009 – 7a reimpressão.

HURWITZ, Judith; NUGENT, Alan; HALPER, Fern; KAUFMAN, Marcia. **Big Data para Leigos**. Starlin, 2015.

ISACA. COBIT 5. **A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT**. Brazilian Portuguese Version.

KOLLMITZER, Christian. **Applied Quantum Cryptography**-(Lectures Notes in Physics 797). Springer 2010 edition, 2010.

KUROSE, James F. **Redes de Computadores e a internet**. 5.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2010.

MACHADO, Felipe N. R. **Tecnologia e Projeto de Data Warehouse**. 6.ed. Érica. 2013.

MACHADO, Francis B.; MAIA, Luiz P. **Arquitetura de Sistemas Operacionais**. 5.ed. [S.l.]: LTC, 2013.

MAGALHÃES, I. L.; PINHEIRO, W. B., **Gerenciamento de Serviços de TI na Prática: uma abordagem com base na ITIL**. [S.l.]: Novatec Editora, 2007.

MCCLURE, S., SCAMBRAY, J. e KURTZ, G. **Hackers Expostos 7: Segredos e Soluções para a Segurança de Redes**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

MONTEIRO, Mario A. **Introdução à Organização de Computadores**. 5.ed. [S.l.]: LTC. 2012.

MORIMOTO, Carlos E. **Servidores Linux – Guia Prático**. 2.ed. SULINA, 2010.

MPOG; SLTI. Instrução Normativa nº 2, de 30 de abril de 2008 alterada pela Instrução Normativa nº 3, de 16 de outubro de 2009, Instrução Normativa nº 4 de 11 de novembro de 2009, Instrução Normativa nº 5 de 18 de dezembro de 2009, Instrução Normativa nº 6 de 23 de dezembro de 2013, Instrução Normativa nº 3, de 24 de junho de 2014 e Instrução Normativa nº 4 de 19 de março de 2015; Instrução Normativa nº 4 de 11 de setembro de 2014. Disponível em <<http://www.comprasgovernamentais.gov.br>> ou <<http://www.governoeletronico.gov.br>>.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. 7.ed. [S.l.]: McGraw-Hill 3 Bookman, 2011.

RÊGO, Bergson L. **Gestão e Governança de Dados**. Rio de Janeiro. Brasport, 2013.

SEBESTA, Robert W. **Conceitos de Linguagens de Programação**. 9.ed. Bookman, 2011.

SEN, Jay D. **Theory and Practice of Cryptography and Network Security Protocols and Technologies**. Intech Publishers, 2013.

SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter B. **Fundamentos de Sistemas Operacionais**. 9.ed. LTC, 2015.

SILVA, Gleydson M. **Guia Foca GNU/Linux – Iniciante+Intermediário**. Versão 5.65. Foca GNU/Linux. Disponível em: <<http://www.guiafoca.org/>>, 2010.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

STALLINGS, William. **Criptografia e segurança de redes**. 4.ed. ISBN 978-85-7605-119-0. São Paulo. Pearson Education, 2008.

STALLINGS, William. **Cryptography and Network Security (Principles and Practices)**. 4.ed. Prentice Hall, 2005.

SZWARCFITER, Jayme L.; MARKENZON, Lilian. **Estruturas de Dados e seus Algoritmos**. 3.ed. LTC, 2010.

TANENBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David. **Redes de computadores**. 5.ed. [S.l.]: Pearson Prentice Hall, 2011.

WILD

WILDE. Mark M. **Quantum Information Theory**. 2.ed. Cambridge University Press, 2017.

## **DIREITO**

**DIREITO ADMINISTRATIVO** - Conceito; Poderes e Princípios Administrativos: Princípios informativos e interpretativos do Direito Administrativo; Administração Pública: Administração Direta e Indireta; Poderes e deveres dos Administradores Públicos; e Poder de Polícia. Ato Administrativo: Conceito, Elementos, Características, Formação e Efeitos, Classificação, Espécies, Extinção dos Atos Administrativos, Invalidação e Revogação; Desconstituição da relação jurídica administrativa; Controle da administração pública; Improbidade Administrativa; Novas Formas de Prestação dos Serviços Públicos; Concessão e permissão da prestação de serviços públicos; Responsabilidade Civil do Estado; Processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal; Súmulas Vinculantes, Súmulas e Informativos do STF e do STJ; Bens Públicos: Conceito, Classificação, Afetação e Desafetação, Regime Jurídico, Aquisição, Alienação e Espécies de Bens Públicos.

**LICITAÇÕES E CONTRATOS ADMINISTRATIVOS** - Das Disposições Gerais da licitação; Da Licitação; Editais de Licitação; Dos Contratos; Das Sanções Administrativas e da Tutela Judicial; Dos Recursos Administrativos; Das Disposições Finais e Transitórias; Licitações Sustentáveis; Os benefícios concedidos às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte; A Definição de Microempresa e de empresa de Pequeno Porte; Os Benefícios da Lei Complementar; O Prazo para a regularização da documentação fiscal; O critério de desempate; As licitações exclusivas, com subcontratação obrigatória ou com reservas de cotas destinadas às ME e EPP; O Novo Edital, contemplando as alterações da LC nº 123/06 e do Decreto nº 8.538/15; Os Acórdãos do Tribunal de Contas da União sobre as exigências do instrumento convocatório, após a edição da Lei Complementar; A disciplina exigida pelo Decreto nº 8.538/15; As cláusulas necessárias para a comprovação, habilitação e a aplicação dos benefícios da Lei Complementar; e As cláusulas necessárias nos casos de licitações exclusivas, subcontratação e reservas de cotas às ME's e EPP's; Pregão Eletrônico; e Parcerias Público-Privadas;

**AS REGRAS ESSENCIAIS DAS CONTRATAÇÕES DIRETAS E SEM LICITAÇÃO** - Legislações; Princípios basilares; Competência para legislar; As vedações a serem observadas; e Descrição correta dos bens; Dispensa de licitação; Inexigibilidade de licitação; e Procedimentos exigidos para a regularidade da contratação direta

**NORMAS SOBRE LICITAÇÕES, ACORDOS E ATOS ADMINISTRATIVOS (NOLAM) - SGM-102 (REV. 4)** - Licitações; Elaboração do Instrumento Convocatório; Afastamento de Licitação; Pregão Presencial; Pregão Eletrônico; Aprovação de Minutas de Editais, de Acordos e de Atos Administrativos; Tratamento das Microempresas, Empresas de Pequeno Porte e Sociedades Cooperativas nas Licitações; Sistema de Registro de Preços; Acordos Administrativos; Atos Administrativos; Composição dos Acordos e Atos Administrativos; Aplicação de Penalidades Administrativas; Licitações e Acordos Administrativos no Exterior; Acordo de Compensação; e Inovação Tecnológica.

**ESPECIFICAÇÃO DOS BENS** - A proposta mais vantajosa; Requisitos mínimos e suficientes; Especificações Técnicas, físicas, químicas, exclusivas, croquis, modelos, referências, desempenhos e outros; A questão qualitativa: permissões e proibições; As Normas de Fabricação e as normas Qualitativas; O direcionamento; A subdivisão em itens (o parcelamento do objeto) e A análise de amostras: possibilidade, disciplina, métodos e custos; O posicionamento do TCU acerca da análise de amostras nas licitações.

**O PROJETO BÁSICO E O TERMO DE REFERÊNCIA** - Os elementos essenciais; As vedações quanto às especificações; O acordo de níveis de serviço; As exigências dos instrumentos convocatórios; e As cláusulas vedadas nos instrumentos convocatórios.

**INFORMATIVO DE LICITAÇÕES E CONTRATOS (TCU)**

## BIBLIOGRAFIA

- BITTENCOURT, Sidney. **As Licitações Públicas e o Estatuto Nacional das Micro-empresas (LC 123)**. 2ª Ed. Belo Horizonte: Fórum. 2010.
- \_\_\_\_\_. **Licitação através do Regime Diferenciado de Contratações Públicas: RDC: com ênfase no Decreto nº 7.581, de 11.10.2011, que regulamentou a Lei nº 12.462, de 05.08.2011: Lei do RDC**. 1ª Ed. Belo Horizonte: Fórum. 2012.
- \_\_\_\_\_. **Licitação Passo a Passo**. 8ª Ed. Belo Horizonte: Fórum. 2016.
- \_\_\_\_\_. **Pregão Eletrônico. 4. ed. Rio de Janeiro: Gestão Pública. 2016**.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 05 de outubro de 1988. Brasília: Presidência da República. 1988.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964**. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Brasília: Presidência da República. 1964.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 8.429/92, de 02 de junho de 1992**. Dispõe sobre as sanções aplicáveis aos agentes públicos nos casos de enriquecimento ilícito no exercício de mandato, cargo, emprego ou função na administração pública direta, indireta ou fundacional e dá outras providências. Brasília: Presidência da República. 1992.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993**, Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências; DF-Brasília.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 8.987/95, de 13 de fevereiro de 1995**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República. 1995.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 9.636/1998, de 15 de maio de 1998**. Dispõe sobre a regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União. Brasília: Presidência da República. 1998.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 9.784, de 24 de janeiro de 1999**. Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal. Brasília: Presidência da República.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 10.520 de 17 de julho de 2002**, Institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004**. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da Administração Pública.
- \_\_\_\_\_. **Lei Complementar nº 123 de 14 de dezembro de 2006**, Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte; altera dispositivos das Leis no 8.212 e 8.213, ambas de 24 de julho de 1991, da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, da Lei no 10.189, de 14 de fevereiro de 2001, da Lei Complementar no 63, de 11 de janeiro de 1990; e revoga as Leis no 9.317, de 5 de dezembro de 1996, e 9.841, de 5 de outubro de 1999.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 12.462, de 05 de agosto de 2011**. Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC.
- \_\_\_\_\_. **Decreto-Lei nº 20.910, de 06 de janeiro de 1932**. Regula a prescrição quinquenal. Brasília: Presidência da República. 1932.
- \_\_\_\_\_. **Decreto-Lei nº 9.760, de 5 de setembro de 1946**. Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1946.
- \_\_\_\_\_. **Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967**. Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências. Brasília: Presidência da República. 1967.
- \_\_\_\_\_. **Decreto nº 7.174, de 12 de maio de 2010**. Regulamenta a contratação de bens e serviços de informática e automação pela administração pública federal. \_\_\_\_\_ **Decreto Presidencial nº 5.450 de 31 de maio de 2005**, Regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências; DF-Brasília.
- \_\_\_\_\_. **Decreto nº 7.892, de 23 de janeiro de 2013**. Regulamenta o Sistema de Registro de Preços previsto no art. 15 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Brasília: Presidência da República, 2013.
- \_\_\_\_\_. **Decreto Presidencial nº 7.546, de 2 de agosto de 2011**. Regulamenta o disposto nos §§ 5º a 12 do art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e institui a Comissão Interministerial de Compras

Públicas.

\_\_\_\_\_. SGM-102 (REV. 4). **Normas Sobre Licitações, Acordos e Atos Administrativos**. Brasília, 2013.

## **EDUCAÇÃO FÍSICA**

**ANATOMIA HUMANA** – Introdução ao corpo humano; Células; Tecidos; Desenvolvimento; Tegumento comum; Tecido ósseo; Sistema esquelético – esqueleto axial; Sistema esquelético – esqueleto apendicular; Articulações; Tecido muscular; Sistema muscular; Sistema circulatório – sangue; Sistema circulatório – o coração; Sistema circulatório – vasos sanguíneos; Sistema linfático e imunidade; Tecido nervoso; Medula espinal e nervos espinais; Encéfalo e nervos cranianos; Divisão autônoma do sistema nervoso; Sentidos somáticos e controle motor; Sentidos especiais; Sistema endócrino; Sistema respiratório; Sistema digestório; Sistema urinário; Sistema genital; Anatomia de superfície.

**AVALIAÇÃO FÍSICA** – Aspectos relacionados à qualidade das informações; Avaliação do crescimento físico; Avaliação da maturação biológica; Avaliação do desempenho motor. Avaliação da proporcionalidade corporal; Avaliação do somatótipo; Avaliação da composição corporal; Avaliação da atividade física habitual; Avaliação do estado nutricional; Avaliação de aspectos funcionais: sistema de mobilização energética; Avaliação de aspectos funcionais: sistema musculoesquelético.

**BIOMECÂNICA** – Terminologia básica; Considerações esqueléticas sobre o movimento; Considerações musculares sobre o movimento; Considerações neurológicas sobre o movimento; Anatomia funcional do membro superior; Anatomia funcional do membro inferior; Anatomia funcional do tronco; Cinemática linear; Cinemática angular; Cinética linear; Cinética angular.

**CGCFN-15** – Periodização e montagem do programa de TFM; Treinamento Cardiovascular – turmas de TFM, treinamento em navios com restrição de espaço e programas de TFM em OM de ensino; Testes de Avaliação Física Anual (TAF-a); Teste de Aptidão Física de Ingresso (TAF-i); Verificação do Teste de Avaliação Física Anual (TAF-a).

**DIDÁTICA** – Didática e filosofia; Didática e psicologia; A interação professor-aluno; O planejamento da ação didática; A formulação de objetivos educacionais; Seleção e organização dos conteúdos curriculares; Escolha dos procedimentos de ensino e organização das experiências de aprendizagem; Procedimentos de ensino-aprendizagem individualizantes; Procedimentos de ensino-aprendizagem socializantes; Procedimentos de ensino-aprendizagem socioindividualizantes; Escolha e utilização dos recursos audiovisuais; A informática na educação; Avaliação do processo ensino-aprendizagem.

**FISIOLOGIA DO EXERCÍCIO** - Controle do ambiente interno; Bioenergética; Metabolismo do exercício; Sinalização celular e respostas hormonais ao exercício; Exercício e o sistema imune; Sistema nervoso: estrutura e controle do movimento; Músculo esquelético: estrutura e função; Respostas circulatórias ao exercício; Respiração durante o exercício; Equilíbrio ácido-básico durante o exercício; Regulação da temperatura; Fisiologia do treinamento: efeito sobre o VO<sub>2</sub> máx, Fatores de risco e inflamação – ligações com a doença crônica; Testes de esforço para avaliação do condicionamento cardiorrespiratório; Prescrição de exercícios para a saúde e condicionamento físico; Exercício para populações especiais; Composição corporal e nutrição para a saúde; Fatores que afetam o desempenho; Avaliação laboratorial do desempenho humano; Treinamento para o desempenho; Treinamento para mulheres atletas, crianças e populações especiais e atletas masters; Nutrição, composição corporal e desempenho; Exercício e meio ambiente; Recursos ergogênicos.

**ORGANIZAÇÃO DESPORTIVA** – Sistema eliminatório – torneio; Eliminatórias simples e dupla; Modelos práticos de chaves para torneios; Sistema classificatório – Campeonato; Modelos de rodízio para Campeonatos.

TREINAMENTO DESPORTIVO – Princípios científicos da preparação desportiva; Sistemas de competições desportivas; Meios e métodos da preparação desportiva; carga de treinamento; Treinamento e aperfeiçoamento das capacidades físicas; Estruturação e periodização do treinamento desportivo; Modelos de periodização nos desportos; Planejamento do treinamento desportivo na infância e na adolescência; Projeto de treinamento desportivo.

## BIBLIOGRAFIA

- BRASIL. Comando Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. CGCFN-15. **Normas sobre Treinamento Físico Militar e Testes de Aptidão Física na Marinha do Brasil**. Rio de Janeiro: 2018.
- GOMES, A. C.; **Treinamento Desportivo – Estrutura e Periodização** 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GUEDES, D.P.; GUEDES J. E. R. P. **Manual prático para avaliação em Educação Física**. 1.ed. São Paulo: Manole, 2006.
- HAMILL J.; KNUTZEN K. M.; **Bases Biomecânicas do Movimento Humano**. 3.ed. São Paulo: Manole, 2012.
- HAYDT. R. C. C.; **Didática Geral** 8.ed. São Paulo: Ática, 2010.
- POWERS, S. K.; HOWLEY, E. T. **Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho**. 9.ed. São Paulo: Manole, 2017.
- REZENDE J. R.; **Sistemas de disputa para Competições Esportivas – Torneios & Campeonatos** 1.ed. São paulo: Phorte, 2007.
- TORTORA, G. J.; NIELSEN, M. T. **Princípios de Anatomia Humana**. 12.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

## ENGENHARIA ELÉTRICA/ELETRÔNICA

TEÓRIA DE CIRCUITOS– Conceitos preliminares; Elementos de circuitos; Circuitos resistivos; Técnicas para análise de circuitos (Leis de Kirchhoff e Teorema de Thévenin); Circuitos com capacitância e indutância; Solução clássica de circuitos; Análise de circuitos de 1ª e 2ª ordem.

ELETRÔNICA ANALÓGICA – Componentes e dispositivos; Relés; Dispositivos Semicondutores; Retificadores, conversores e inversores; Filtros passivos e ativos; Amplificadores em baixa frequência; Amplificadores realimentados; Amplificadores operacionais; Resposta em frequência dos amplificadores; Osciladores e estabilidade; Amplificadores de potência; Realimentação e circuitos osciladores; e Fontes de Alimentação.

ELETRÔNICA DIGITAL – Sistemas de numeração; Funções e portas lógicas; Álgebra de Boole e simplificação de circuitos lógicos; Circuitos combinacionais; Flip-Flop, registradores e contadores; Conversores Digital-Analógicos e Análogo-Digitais; Circuitos de multiplexação, demultiplexação e memórias; Famílias de circuitos lógicos; Controladores lógicos programáveis; e Eletrônica programável.

PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS – Sinais de tempo contínuos; Sinais de tempo discreto; Teorema da amostragem; Aliasing; Transformada Z; Series e transformadas de Fourier; O problema do vazamento (leakage); O uso da janela para minimizar o vazamento; Filtros Digitais; e Integral e soma de convolução.

PROCESSOS ESTOCÁSTICOS – Probabilidade; Variáveis aleatórias; Vetores aleatórios; Momentos; Processos Estocásticos; Correlação e densidade espectral; e Sistemas lineares em ambiente estocásticos.



ELETROMAGNETISMO – Lei de Coulomb e intensidade de campo elétrico; Cálculos de campo elétrico; Lei de Gauss; Densidade de fluxo elétrico; Energia e potencial; Potencial elétrico; Corrente e resistência elétrica: corrente, densidade de corrente, resistência, resistividade, condutividade e lei de Ohm; Forças magnéticas, materiais e indutância; Campos elétricos e magnéticos estacionários; Condutores, dielétricos e capacitância; Campos elétricos e magnéticos variáveis no tempo; Equações de Maxwell; Onda plana uniforme; Ondas planas no vácuo; e Ondas planas nas fronteiras e em meios dispersivos.

ANTENAS E PROPAGAÇÃO – Antenas: tipos de antenas, mecanismo de radiação, distribuição de corrente em uma antena de fio; Parâmetros fundamentais de antenas: padrões de radiação, densidade de potência de radiação, intensidade de radiação, largura de feixe, diretividade, eficiência da antena, ganho, eficiência de feixe, largura de banda, polarização, impedância de entrada eficiência de radiação da antena, diretividade máxima e área efetiva máxima; Antenas de fio linear: dipolos, dipolo infinitesimal, dipolo curto, dipolo de comprimento finito, dipolo de meia onda; Antenas loop; Redes de antenas: linear, planar e circular; Antenas de abertura; Antenas corneta; Antenas refletoras; Antenas inteligentes; Propagação de superfície: ondas terrestres; Propagação ionosférica; Propagação troposférica; Cálculo de rádio enlace terrestre; Atenuação no espaço livre; Enlaces; e Satélite geoestacionário.

MICRO-ONDAS - Linhas de Transmissão e Guias de Onda; Análise de Rede de Microondas; Casamento e Ajuste de Impedância; Ressonador de Micro-ondas; Divisores de Potência e Acopladores Direcionais; Filtros de Micro-ondas; Teoria e Projeto de Componentes Ferromagnéticos; Ruído e Distorção Não Linear; Dispositivos ativos RF e Micro-ondas; Projeto de Amplificador Micro-ondas; Misturadores e Osciladores; e Introdução a Sistemas de Micro-ondas.

RADAR - Princípio de operação de um radar de pulso, principais características e fatores que afetam o seu desempenho; Funcionamento e características de um transmissor radar de pulso genérico; Funcionamento e características de um receptor radar de pulso genérico; Linhas de transmissão, guias de onda e antenas utilizadas nos sistemas radar; Funcionamento de um radar genérico; Alcance radar (equação radar) e princípio de operação (varreduras sequenciais e monopulso) dos radares de rastreamento. Efeito Doppler eletromagnético e sua utilização na medida da velocidade; Princípio de operação de um radar CW-Doppler; Princípio de operação de um radar CW-FM e princípio de operação de um radar MTI

COMUNICAÇÕES ÓPTICAS - Fibra óptica e suas propriedades; conectores, acopladores e junções; transmissores, amplificadores e receptores ópticos; Multiplexação por comprimento de onda (WDM); e Cálculo de enlace.

OPTO-ELETRÔNICA - Introdução à eletro-ótica (Tipos de Fontes de Luz / Materiais / Detectores / Aplicações Atuais), Fontes não-coerentes, Lasers (Ultravioleta, Vacuum, Ultravioleta e Laser de raios-X, Lasers visíveis, Lasers de estado sólido, Lasers de semicondutores, Lasers a gás infravermelho, Lasers de elétrons livres), Materiais ópticos: Visível e infravermelho, Fibras ópticas, Detectores Visíveis, Detectores de infravermelhos e Detectores de Imagens.

## BIBLIOGRAFIA

AGRAWAL, P. G. **Lightwavetechnology** 2005. John Wiley& sons, Inc.

ALBUQUERQUE, J.; FORTES, J; FINAMORE, W. **Probabilidade, Variáveis Aleatórias e Processos Estocáticos**, Interciencia. 2008.

BALANIS, C. A. **Teoria de antenas: Análise e síntese**. 3.ed. vol. 1 e 2. LTC Editora. 2009.

BOSE, B. K. **Modern Power Electronics and AC Drives**. 1.ed. Upper Saddle River NJ: Prentice Hall PTR, 2001.

CLOSE, C. M. **CircuitosLineares**. 2.ed. LTC.

FIALHO, A. B. **Automação Pneumática, Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2003.  
 HAYKIN, S. **Sinais e Sistemas**. Editora Bookman, 2001.  
 Hayt, H. W.; Buck, A. J. **Eletromagnetismo**. 6. Ed. LTC  
 IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. **Elementos de Eletrônica Digital**. 40. Ed. Érica, 2008.  
 LATHI, B. P. **Linear Systems and Signals**. 2.ed. Oxford Press, 2005.  
 MALVINO, A.; BATES, D. J. **Eletrônica**. 7.ed. McGraw Hill, 2007. v.1.  
 MITRA, S.K. **Digital Signal Processing: A Computer Based Approach**. 3.ed. McGraw-Hill, 2006.  
 NATHANSON, E. F.; **Radar Design Principles**. 2. Ed. SICTECH Publishing, INC.  
 OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. **Processamento em tempo discreto de Sinais**. 3.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.  
 OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S. **Sinais e sistemas**. 2.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.  
 PEEBLES, P. Z. **Probability, random variables, and random signal principles**; 2.ed. McGraw-Hill, Inc.  
 QUEVEDO, C. P. **Circuitos Elétricos e Eletrônicos**. 2.ed.  
 QUEVEDO, C. P.; QUEVEDO-LODI, C. **Ondas eletromagnéticas**. Pearson Education do Brasil, 2010.  
 RIBEIRO, J. A. J. **Propagação das ondas eletromagnéticas: Princípios e aplicações**. 2.ed. Érica-Saraiva. 2015.  
 SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.  
 THERRIEN, C. W.; TUMMALA, M. **Probability and Random Processes for Electrical and Computer Engineers**. 2.ed. CRC Press, 2012.  
 TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. **Sistemas Digitais Princípios e Aplicações**. 8.ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2003.  
 VOLPIANO, S. L. **Eletrônica Aplicada ao acionamento de Máquinas Elétricas**. 1.ed. São Paulo: SENAI-SP Editora.  
 WAYNANT, W.R.; Ediger, N. M. **Electro-optics handbook**. 2. Ed. McGraw-hill, INC.

## ENGENHARIA MECÂNICA

**MECÂNICA GERAL – ESTÁTICA:** efeito de um sistema de forças sobre um corpo rígido, equivalência de um sistema de forças, equilíbrio dos corpos rígidos em duas dimensões, equilíbrio dos corpos rígidos em três dimensões, centroides e momento de primeira ordem, teoremas de Pappus-Guldin, momentos de inércia de áreas e momentos de inércia de massas; **CINEMÁTICA:** tipos de movimentos de um corpo rígido, movimentos de translação e rotação, movimento plano geral - análise de velocidades, centro instantâneo de rotação, movimento plano geral - análise de acelerações, movimento de um ponto em relação a sistemas bidimensionais em rotação, movimento em torno de um ponto fixo, e movimento de um ponto em relação a sistemas tridimensionais em rotação; **DINÂMICA:** sistema de pontos materiais, momento angular de um corpo rígido, movimento plano vinculado, método da energia, método do impulso e da quantidade de movimento, Movimento impulsivo e Movimento giroscópico.

**RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS E DE PEÇAS MECÂNICAS** - Tração, compressão, flexão e torção em limites elásticos; Estado plano de tensões e círculo de MOHR; Diagramas de esforços; Treliças isostáticas; Vigas carregadas transversalmente; Flambagem; Dimensionamento de peças à fadiga e teoria de Soderberg; e Dimensionamento de elementos orgânicos gerais de máquinas: eixos e árvores, molas, uniões aparafusadas e soldadas, embreagens e freios, engrenagens cilíndricas de dentes retos, transmissões por correias, mancais de deslizamento e de rolamento.

**METALURGIA MECÂNICA E ENSAIOS DE MATERIAIS** - Ligas ferro-carbono e diagramas de equilíbrio; Aços: classificados ABNT, aço carbono, aços-liga e efeitos de elementos de adição; Ferros fundidos; Transformações e curvas TTT; Tratamentos térmicos e termoquímicos; Metalurgia do pó e processos de soldagem; Ensaio mecânicos: tração e compressão, cisalhamento, dureza, fadiga, fluência e

impacto; e Ensaio não destrutivo: visual, líquido penetrante, partícula magnética, radiográfico, ultrassom e correntes parasitas.

**PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA** - Fundição; Princípios básicos de deformações plásticas e seu cálculo: laminação, forjamento, estampagem, extrusão e estiramento; Usinagem dos metais: operações e equipamentos para torneamento, fresamento, furação e alargamento, retífica, mandrilamento, trepanação e brochamento, vida de ferramentas e corte econômico; Soldagem; Desenho técnico e princípios de coteagem; Tolerâncias e ajustes; e Normas da fabricação mecânica.

**MECÂNICA DOS FLUIDOS** - Fluidostática; Fluidos newtonianos; Equações de Navier-Stokes; Balanços de massa, quantidade de movimento, energia; Escoamento interno; Diagrama de Moody e perda de carga localizada e distribuída; e Escoamento compressível.

**TERMODINÂMICA E TRANSMISSÃO DO CALOR** - Propriedades termodinâmicas e uso de tabelas; Calor e trabalho e o 1º princípio da termodinâmica para sistemas e volumes de controle; 2º Princípio da termodinâmica e entropia; Ciclos térmicos motores e ciclos padrões de ar: Rankine, 49 Brayton, Carnot, Diesel, Otto, Stirling e Ericsson; Condução de calor unidimensional nos regimes permanente e transitório; Condução de calor bidimensional; Troca de calor por radiação; Fundamentos da convecção; e Fundamentos de trocadores de calor.

## BIBLIOGRAFIA

- AGOSTINHO, Oswaldo Luiz. **Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões**. 1.ed. São Paulo:Edgard Blucher, 1977.
- BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell; DEWOLF, John T. **Resistência dos Materiais**. 4.ed. [S.l.]: McGraw-Hill, [s.d.].
- BEER, F., JOHNSTON, E. RUSSEL. **Mecânica Vetorial para Engenheiros**. Estática. 5ª Ed. Makron Books. 1991.
- \_\_\_\_\_. **Mecânica Vetorial para Engenheiros**. Cinemática e Dinâmica. 5ª Ed. Makron Books. 1991.
- CHIAVERINI, Vicente. **Aços e Ferros Fundidos**. 7.ed. São Paulo: ABM, 2005.
- \_\_\_\_\_. **Tecnologia Mecânica**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1986. 3 vol.
- DEN HARTOG, J.P. **Mechanical Vibrations**. [S.l.]: Dover Publications, [s.d.].
- FAIRES, V. **Elementos Orgânicos de Máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 1985. 2 vol.
- FERRARESI, Dino. **Fundamentos da Usinagem dos Metais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1970.
- FOX, R.; McDONALD, A.; PRITCHARD, P. J. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- FREIRE, J. **Tecnologia Mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 1976. 5 vol.
- FRENCH, T.; VIERCK, C. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. 7.ed. São Paulo: Globo, 2002.
- HIGDON, Archie. **Mecânica dos Materiais**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.
- INMAN, D.J. **Engineering Vibration**. 4.ed. [S.l.]: Pearson, [s.d.].
- KREITH, Frank; BOHN, Mark S. **Princípios da Transmissão de Calor**. [S.l.]: Cengage Learning (Thomson Learning), 2003.
- MELCONIAN, S. **Elementos de Máquinas**. 8.ed. São Paulo: Érica, [s.d.].
- \_\_\_\_\_. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 18.ed. São Paulo: Érica, [s.d.].
- MERIAM, J. L.; KRAIGE, L.G. **Dinâmica**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- \_\_\_\_\_. Estática. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N.; Munson, Bruce R.; **Engenharia de sistemas Térmicos**. Editora LTC, 2005.
- NIEMANN, Gustav. **Elementos de Máquinas**. 7.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.1, 2 e 3.
- SHIGLEY, Joseph Eduard. **Elementos de Máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 1984.
- SOUZA, Sérgio Augusto de. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos**. 5.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982.
- TELLES, P. da Silva. **Tubulações Industriais - Materiais, Projeto, Montagem**. 10.ed. Rio de Janeiro:

LTC, 2001.

\_\_\_\_\_. **Materiais para Equipamentos de Processo**. 6.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

VAN VLACK, Lawrence. **Princípios de Ciência dos Materiais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1970.

VAN WYLEN, G.; SONNTAG, R. **Fundamentos da Termodinâmica**. Tradução 6.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

WHITE, Frank M. **Mecânica dos Fluidos**. 4.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2002.

## ENGENHARIA NAVAL

**ARQUITETURA NAVAL** – Equilíbrio de corpos flutuantes; Características Hidrostáticas; Dimensões principais e coeficientes de forma; Linha de carga e tonelagem de arqueação; Estabilidade estática de corpos flutuantes; Estabilidade transversal a pequenos e grandes ângulos de inclinação; Solicitações externas à inclinação; Avaria e subdivisão; Pesos e centros; Estabilidade intacta e em avaria; Teste de inclinação.

**HIDRODINÂMICA APLICADA** – Estática dos fluidos; Cinemática dos fluidos; escoamento sem viscosidade incompressível e unidirecional; escoamento sem viscosidade e incompressível no plano tridimensional; Análise dimensional e semelhança; Modelo em escala reduzida; escoamento viscoso incompressível; Teoria da camada limite; escoamento com superfície livre; Teoria do perfil; Teoria de asa; Resistência ao avanço, coeficientes propulsivos, natureza e determinação da resistência; Equações gerais do corpo rígido (movimento); Mar regular e irregular; Teoria espectral; Comportamento em ondas de navios e sistemas oceânicos; Teoria probabilística do comportamento em mar irregular; Critérios para comportamento em ondas.

**MÁQUINAS MARÍTIMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES AUXILIARES DO NAVIO** – Instalações propulsoras de navio; Motores de combustão interna; Sistemas de óleo combustível, óleo lubrificante, e de resfriamento; Caldeiras; Turbinas; Balanço térmico; Balanço elétrico; Sistemas de ventilação; Sistemas de vapor; Sistemas de geração e distribuição de energia elétrica; Sistemas de ar comprimido; Equipamentos de convés: amarração e fundeio, movimentação de cargas; Sistemas de convés e casa de bombas: sistema de carga e lastro, sistema de combate a incêndio; Equipamentos e sistemas de segurança e salvatagem.

**CONSTRUÇÃO NAVAL E PROJETO DO NAVIO** – Cronograma de atividades e Método do caminho crítico; Teorias do projeto do navio; Metodologias de projeto, espiral de projeto; Requisitos de projeto das Sociedades Classificadoras; Características essenciais do processo de projeto: projeto preliminar, projeto básico e projeto de detalhamento; Arranjo geral, Arranjo de Praça de Máquinas, de convés e acomodações; Arranjo estrutural do casco; Peso estrutural e determinação do peso leve; Corrosão, pintura e proteção catódica; Docagem.

**RESISTÊNCIA ESTRUTURAL** – Geometria e função dos elementos estruturais básicos; Ações internas em componentes estruturais; Conceito de tensão; Isostática e diagramas de esforços em vigas, Hiperestática (método dos deslocamentos); Solicitação e estados de tensão; Representação tensorial; Invariantes, estado hidrostático, tensões principais; Lei de Hooke generalizada; Tensor das deformações; Deformação de cisalhamento; Campos de deslocamentos, deformações e tensões; Torção de tubos; Flexão de vigas; Tensões de cisalhamento em vigas; Momentos de inércia e módulos de seção de vigas; Espessura equivalente; Cálculo de cargas em estruturas flutuantes; Propriedades de materiais estruturais; Resistência primária de estruturas oceânicas; Dimensionamento da seção mestra e concepção estrutural, seções típicas; Critérios de resistência; Flambagem de vigas e placas; Mecânica estrutural de navios; Vibração de estruturas; Sistemas estruturais em vários graus de liberdade;

## BIBLIOGRAFIA

- AMERICAN BUREAU OF SHIPPING. (1979) **Regras para construção e classificação de navios de aço.**
- ANTHONY MOLLAND. **The Maritime Engineering Reference Book A Guide to Ship Design, Construction and Operation.** Butterworth Heinemann.
- BAI, Y. (2003). **Marine Structural Design.** Elsevier Science.
- BARRASS, B.; DERRETT, D. (2006). **Ship Stability.** 6ª ed. Elsevier Science.
- BENFORD, H. (1991). **Naval Architecture for Non-Naval Architects.** The Society of Naval Architects and Marine Engineers.
- BERTRAM, V. (2000). **Practical Ship Hydrodynamics.** Butterworth Heinemann.
- BORGNACKE, C. (2009). **Fundamentos de Termodinâmica.** 7ª ed. Série Van Wylen. São Paulo: Edgard Blucher.
- BRUNETTI, F. (2012). **Motores de Combustão Interna (Vol. 1 e 2).** Edgard Blucher.
- BUTLER, D. (2000). **Guide to Ship Repair Estimates In Man-Hours.** Elsevier Science.
- CALLISTER JR, W.D.; RETHWISCH D.G. (2013). **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução.** 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC.
- CHRISTOPHER JONES. **Developments in Design Methodology.**
- COLPAERT, Hubertus.(2008) **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns.** 4ª ed. Edgard Blücher.
- DERRETT, D. R. (1999). **Ship Stability for Masters and Mates.** Elsevier Science.
- FONSECA, M. M. (2002). **Arte Naval.** 6ª ed. (Vol. 1 e 2). Rio de Janeiro: Serviço de Documentação da Marinha.
- FREIRE, J. (1976). **Tecnologia Mecânica.** (Vol. 5). LTC.
- HARRINGTON, R. L. (1971). **Marine Engineering.** The Society of Naval Architects and Marine Engineers.
- HIBBELER, R.C.(2004). **Resistência dos Materiais.** 5ª ed. Prentice Hall.
- HOUSE, D. J. (2004). **Seamanship Techniques.** Elsevier.
- INTERNATIONAL ASSOCIATION OF CLASSIFICATION SOCIETIES. **Recommendation 87 Guidelines for coating maintenance and repairs for ballast tanks and combined cargo/ballast tanks.**
- LEWIS, E. V. (1988/1989). **Principles of Naval Architecture.** 3ª ed. (Vols. I, II e III). The Society of Naval Architects and Marine Engineers.
- MCGEORGE, H. D. (1995). **Marine Auxiliary Machinery.** 7ª ed. Butterworth Heinemann.
- MODICA, J.E. (2009), **Riscos em projetos de docagens de navios petroleiros.** São Paulo: USP.
- MUNSON, B.; YOUNG, D.; OKIISHI, T. (2004). **Fundamentos de Mecânica dos Fluidos.** 4ª ed. Edgard Blucher.
- NEWMAN, J. N. (s.d.). **Marine Hydrodynamics.** Cambridge: MIT press.
- NIGEL CROS. **Engineering Design Methods : Strategies for Product Design.** 3ª ed. Wiley.
- POURBAIX, M. (1989), **Lições de corrosão eletroquímica.** Portugal: Ministério da Indústria e Energia.
- RAO, S. (2008). **Vibrações Mecânicas.** 4ª ed. Pearson Prentice Hall.
- RAWSON, K. J. (2001). **Basic Ship Theory.** 5ª ed. Butterworth Heinemann.
- SCHNEEKLUTH, H. (1998). **Ship Design for Efficiency and Economy.** 2ª ed. Butterworth Heinemann.
- SÉRGIO, S.A.S. (1982), **Ensaio mecânicos de materiais metálicos.** 5ª ed. São Paulo: IPT.
- SETO, W. W. (1971). **Vibrações Mecânicas.** McGraw-Hill.
- TAYLOR, D. A. (1996). **Introduction to Marine Engineering.** 2ª ed. Butterworth Heinemann.
- TRANSPETRO (2002). **Manual de grandes reparos e docagens – SGF/GRD-001.** Rio de Janeiro.
- TUPPER, E. C. (1996). **Introduction to Naval Architecture.** 3ª ed. Butterworth Heinemann.
- WATSON, D. G. M. (1998). **Practical Ship Design.**
- WHITE, F. M. (2002). **Mecânica dos Fluidos.** 6ª ed. São Paulo: McGraw-Hill.
- WOODYARD, D. F. (2004). **Pounder's Marine Diesel Engines and Gas Turbines.** 8ª ed. Elsevier Science, Butterworth Heinemann.
- WU, Y.-S. (2001). **Practical Design of Ships and Other Floating Structures** (vol. 1). Elsevier Science.
- WYLEN, V.; SONNTAG, R. (2003). **Fundamentos de Termodinâmica.** 6ª ed. São Paulo: Edgard Blucher.

## ENGENHARIA NUCLEAR

ANÁLISE/FÍSICA DE REATORES - Física nuclear básica. Modelos atômicos e noções básicas de mecânica quântica. Radioatividade. Reações nucleares. Interação de nêutrons com a matéria. Seção de choque e livre caminho médio. Espalhamento elástico e inelástico. Reação de captura de nêutrons, fórmula de Breit-Wigner, ressonâncias, efeito “Doppler”. Reações de emissão de partículas carregadas. Reação de fissão nuclear. Reação de fissão nuclear em cadeia e multiplicação de nêutrons. Fator efetivo de multiplicação de nêutrons. Isótopos físeis e férteis. Taxa de conversão e fator “breeder”. Meios multiplicativos de nêutrons térmicos e rápidos – reator nuclear. Lei de Fick. Equação de difusão monoenergética. Solução da equação de difusão monoenergética em várias geometrias e em meios multiplicativos. Cinética Pontual Monoenergética. Formulação multigrupo e solução para dois grupos. Moderação. Cálculo do espectro rápido. Termalização. Tratamento de ressonâncias. Heterogeneidade. Solução numérica de equação de difusão a multigrupos. Teoria da perturbação. Equação de Transporte de Nêutrons. Derivação da Equação de Transporte de Nêutrons (diferencial e integral). Venenos oriundos de produtos de fissão. Xenônio e Samário.

ANÁLISE TERMO-FLUIDO-DINÂMICA DE REATORES NUCLEARES (TERMO HIDRÁULICA) - Princípios de projeto térmico. Geração de calor em sistemas nucleares. Liberação e deposição de energia. Perfil de potência nos núcleos de reatores. Equação da continuidade da massa. Equação de conservação da quantidade de movimento. Equação de conservação de energia. Regimes de escoamento: laminar, transição e turbulento. Perda de carga ou “pressure drop”. Análise termodinâmica de um sistema PWR (“Pressurized Water Reactor” – reator à água pressurizada). Análise térmica de elementos combustíveis nucleares (varetas, placas, esferas). Transferência de calor em elementos combustíveis nucleares. Equação geral de condução de calor para geometrias planas e cilíndricas. Condução de calor em combustíveis do tipo placa. Condução de calor em combustíveis do tipo vareta. Condução de calor com propriedades térmicas variáveis (transientes). Transferência de calor em sistemas monofásicos. Transferência laminar de calor em um tubo. Transferência de calor em regime turbulento. Transferência de calor em sistemas bifásicos (água e vapor). Regimes de transferência de calor. Ebulição subresfriada. Ebulição saturada. Fluxo crítico de calor e “departure of nucleate boiling ratio (DNBR)”.

DETECÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO NUCLEAR - Métodos de detecção. Estatística das contagens. Propriedades gerais de detectores de radiação. Câmaras de Ionização, compensadas e não compensadas. Contadores proporcionais. Contadores Geiger-Mueller. Detectores de cintilação. Detectores semicondutores. Tubos foto-multiplicadores e foto-diodos. Métodos de detecção de nêutrons. Detectores especiais. Técnicas de aferição e calibração. Instrumentação eletrônica básica. Sistema de contagem das radiações. Estatística dos sistemas de contagem nuclear. Determinação das características das radiações. Espectrometria de partículas carregadas e radiação gama. Espectrometria de raios gamas com detector de alta resolução.

BLINDAGEM E PROTEÇÃO RADIOLÓGICA - Seleção de materiais para blindagens. Cálculo de blindagens para fontes gama pontuais. Cálculo de blindagem para radiação direta. Cálculo de blindagem para radiação espalhada. Interações de radiação gama com a matéria. Coeficientes para atenuação, transferência e absorção de energia. Interações de partículas carregadas com a matéria. Introdução à blindagem de partículas beta. Aproximação para fontes beta. Introdução à blindagem de fontes gama não pontuais. Diretrizes básicas de proteção radiológica.

CICLO DO COMBUSTÍVEL NUCLEAR - Fontes e métodos de mineração de urânio. Conversão. Purificação do  $U_3O_8$ . Conversão do  $U_3O_8$  em  $UF_6$  (hexafluoreto de urânio). Métodos de enriquecimento de urânio ou separação isotópica para urânio. Tipos de compostos e revestimentos empregados em combustíveis nucleares. Configuração de um combustível empregado em reatores do tipo PWR. Gerenciamento de recargas combustíveis. Queima (“burnup”), disponibilidade e fator de capacidade do núcleo. Reatividade do núcleo. Núcleos com uma, duas ou N-zonas de enriquecimento. Extensão do ciclo

de queima (“burnup”). Gerenciamento de combustíveis irradiados. Estocagem de combustíveis irradiados. Gerenciamento de rejeitos nucleares sólidos, líquidos e gasosos. Radioatividade e calor de decaimentos de combustíveis gastos. Estratégias para gerenciamento de rejeitos radioativos de alta e baixa atividade. Incidentes e acidentes radiológicos.

## BIBLIOGRAFIA

- ATTIX, F. H. **Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry**, Ed. Wiley, 1986.
- BELL, G. I.; GLASSTONE, S. **Nuclear Reactor Theory**, Ed. Robert E. Krieger Publishing Company, Huntington, New York, USA, 1979.
- CROSSLAND, I. **Nuclear Fuel Cycle Science and Engineering**, Ed. Woodhead Publishing, 2012.
- DUDERSTADT, J. J.; HAMILTON, L. J. **Nuclear Reactor Analysis**, Ed. John Wiley & Sons Inc., New York, 1976.
- EL-WAKIL, M. M. **Nuclear Heat Transport**, International Textbook Co., 1971.
- FOX, R. W.; MCDONALD, A. T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 7.ed. LTC, 2010.
- HOLMAN, J. P. **Transferência de Calor**, Ed. McGraw-Hill, 1983.
- IAN, L. H. **Uranium for Nuclear Power - Resources, Mining and Transformations to Fuel**, Ed. World Nuclear Association, London, 2016.
- INCROPERA, F. P. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**, 7.ed. LTC, 2014.
- KNOLL, G. F. **Radiation Detection and Measurement**, Glenn F. Knoll. 4.ed. Wiley, 2010.
- KREITH, F. **Princípios da Transmissão de Calor**, 2.ed. Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 1969.
- LAMARSH, J. R. **Introduction to Nuclear Reactor Theory**, Ed. Addison-Wesley Publishing Company, London, 1972.
- LOVELAND, W. et al. **Modern Nuclear Chemistry**, Ed. John Wiley & Sons, New York, 2006.
- Norma CNEN NN 3.01/Resolução 164/14 - **Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica**, CNEN, 2014.
- OLANDER, D. R. **Fundamental Aspect of Nuclear Reactor Fuel Element**, Ed. ERDA Technical Information Center, 1976.
- SHULTIS, J. K; FAW, R. E. **Radiation Shielding**, Ed. American Nuclear Society, 2000.
- STABIN, M. G. **Radiation Protection and Dosimetry: An Introduction to Health Physics**, Ed. Springer, 2007.
- STREETER, V. **Mecânica de Fluidos**, 9.ed. Mc Graw Hill, 1988.
- TODREAS, N. E.; KAZIMI, M. S. **Nuclear Systems I: Thermal Hydraulics Fundamentals**, Ed. Taylor & Francis, 2012.
- TONG, L. S.; WEISMAN, J. **Thermal Analysis of Pressurized Water Reactors**, Ed. American Nuclear Society (ANS), 1996.
- TSOULFANIDIS, N. **The Nuclear Fuel Cycle**, Ed. American Nuclear Society - ANS, 2013.
- TSOULFANIDIS, N.; LANDSBERGER, S., **Measurement and Detection of Radiation**, 3.ed., Ed. CRC Press, 2011.
- WILSON, P. D. **The Nuclear Fuel Cycle: From Ore to Waste**, Ed. Oxford University Press, 1996.
- XAVIER, A. M.; HEILBRON, P. F. **Princípios Básicos de Segurança e Proteção Radiológica**, 4.ed. UFRGS/CNEN, 2014.

## FÍSICA

MECÂNICA – Mecânica de uma partícula – Cinemática; Dinâmica: Leis de Newton, Princípio do Trabalho e Energia, Conservação da Energia, Sistema de Partículas, Colisões em uma e duas dimensões. Mecânica do Corpo Rígido - Cinemática; Dinâmica: Momento de Inércia, Segunda Lei de Newton, Energia no Movimento de Rotação, Conservação do Momento Angular, Rolamento. Gravitação Universal. Fluidos: Hidrostática e Hidrodinâmica.

OSCILAÇÕES E ONDAS – Movimento Harmônico: Simples, Amortecido e Forçado; Ondas Mecânicas: Transversal e Longitudinal. Ressonância.

ÓTICA ONDULATÓRIA – Interferência e Difração.

TERMODINÂMICA – Temperatura; Calor; Dilatação Térmica; Calorimetria; Primeira Lei da Termodinâmica; Teoria Cinética dos Gases; Entropia; Segunda Lei da Termodinâmica; Máquinas Térmicas.

ELETROMAGNETISMO – Lei de Coulomb; Campo Elétrico; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Capacitores e Capacitância; Circuitos Elétricos; Campo Magnético; Força de Lorentz; Lei de Ampère; Indução: Lei de Faraday-Lenz, Indutores, Indutância e Indutância Mútua; Oscilações Eletromagnéticas e Corrente Alternada; Ondas Eletromagnéticas.

FÍSICA MODERNA – Relatividade Restrita. Introdução à Teoria Quântica: Efeito Fotoelétrico; Efeito Compton; Princípio da Indeterminação de Heisenberg.

### **BIBLIOGRAFIA**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física. 10ª Edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2016. v. I, II, III e IV.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de Física Básica. 5ª Edição. São Paulo: Blucher, 2014. v. I, II, III e IV.

SEARS, Francis; YOUNG, Hugh; FREEDMAN, Roger; ZEMANSKY, Mark. Física. 14ª Edição. São Paulo: Pearson, 2015. v. I, II, III e IV.

### **GEOGRAFIA**

**INSTRUMENTAL TEÓRICO-CONCEITUAL E METODOLÓGICO:** História do pensamento geográfico e as grandes correntes teóricas da geografia; O espaço geográfico como produto histórico e social; Conceitos de paisagem, região, lugar, território, rede geográfica e escala geográfica; Fundamentos da cartografia como instrumento de representação do espaço geográfico.

**O ESPAÇO MUNDIAL:** Os processos de globalização/fragmentação; Os sucessivos modelos político-econômicos, suas crises e repercussões espaciais; A geopolítica mundial: construção de uma nova (des)ordem política e econômica, o terrorismo e suas implicações geopolíticas, o papel das grandes instituições político-econômicas internacionais, conflitos recentes e a questão das nacionalidades; as redes de poder e seu papel no contexto atual; As formas de organização do trabalho e o acirramento de sociedades desiguais: do fordismo ao pós-fordismo, as estratégias de produção e consumo na atualidade, o desemprego e a tendência à informalidade; O espaço da produção industrial: processo de industrialização, revoluções técnico científicas, concentração e dispersão da atividade industrial; A produção e domínio das tecnologias como mecanismo de poder no cenário mundial: os impactos e a defasagem entre países centrais, periféricos e semiperiféricos e suas implicações; As redes de circulação mundial de informação, capital, bens e serviços; O espaço urbano: caracterização e diferenciação no mundo, processo de urbanização e problemas urbanos; Espaço agrário: caracterização e diferenciação no mundo, a relação com a atividade industrial, a biotecnologia e o comércio mundial; População mundial: crescimento, estrutura, mobilidade e implicações sócio espaciais.

**O ESPAÇO BRASILEIRO:** O Brasil e a economia global: inserção do país no processo de globalização; Dinâmicas da população brasileira: processos históricos e tendências atuais; Espaço industrial brasileiro: processo de industrialização, estrutura industrial, concentração espacial/financeira e o processo de dispersão espacial; Espaço urbano brasileiro: urbanização, rede urbana, organização interna das cidades, processo de metropolização/desmetropolização, configuração, tendências atuais e conflitos sociais



urbanos. Meio técnico-científico-informacional e o espaço geográfico brasileiro: redes de comunicação, informação, transportes e energia; A organização do espaço agrário brasileiro: estrutura fundiária, modernização da agricultura, conflitos no campo e relações campo-cidade/rural-urbano; Dinâmicas e disparidades territoriais no Brasil;

**DINÂMICA DA NATUREZA:** conceitos de geografia física; A dinâmica interna da terra; A formação das rochas; o intemperismo e a formação do solo; Geomorfologia: estruturas e processos; Relação entre morfogênese e pedogênese; Dinâmica climática: Elementos e fatores do clima, tipos climáticos do Brasil, circulação da atmosfera; variabilidade climática e mudanças climáticas: características, consequências e implicações. Os domínios morfoclimáticos do Brasil; A questão ambiental: os elementos da natureza e sua interdependência, o aproveitamento econômico dos recursos naturais e a biodiversidade; impactos ambientais provenientes da ação humana; políticas para uso e conservação do meio ambiente.

## BIBLIOGRAFIA

- AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São PAULO: Ateliê Editorial, 2003.
- ALMEIDA, Lúcia Mariana de. **Fronteiras da Globalização**/Lúcia Mariana Alves de Almeida, Tércio Barbosa Rigolin. São Paulo: Ática, 2010.
- BAUMAN, Zygmunt. **Globalização: as consequências humanas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1999.
- BECK, Ulrich. **O que é globalização? Equívocos do globalismo, respostas à globalização**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CASTRO, I. E., GOMES, P. C. da e CORRÊA, R. L. **Brasil: questões atuais da reorganização do território**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.
- CASTRO, I. E. de. et al. (Orgs.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.
- DIEGUES, Antônio Carlos. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Hucitec, 2000.
- FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. 19. ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1984
- GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. São Paulo: EDUNESP, 1991.
- GODOY, Paulo Roberto Teixeira. **História do pensamento geográfico e epistemologia em geografia**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. (Coleção PROPG Digital - UNESP). ISBN 9788579831270.  
Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/109157>>
- GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B (Orgs). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.
- GUERRA, Antônio José Teixeira e VITTI, Antônio Carlos (Orgs). **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2004.
- HAESBAERT, R. (Org.). **Globalização e Fragmentação no mundo contemporâneo**. 2a edição, revista e atualizada. - Niterói, editora da UFF; 2013.
- HARVEY, D. **Condição Pós-Moderna**. São Paulo: Loyola, 2005.
- HARVEY, D. **O novo imperialismo**. São Paulo: Loyola, 2004.
- HOBSBAWM, Eric J. **A era dos extremos**.
- HOLANDA, S. B. de. **Raízes do Brasil**. 26. ed. São Paulo: Companhia das letras, 1995.
- LACOSTE, Yves. **Geografia do subdesenvolvimento**. São Paulo: Difel, 1985
- LEPSCH, Igo F. **Formação e Conservação dos Solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.
- LOUREIRO, C. F. et. al. **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2011.
- LOUREIRO, C. F. **Sustentabilidade e educação – um olhar da ecologia política**. São Paulo: Cortez, 2012.
- MARTINI, A; GAUDIO, R,S,D. **Geografia Ação e Transformação, 3º ano: ensino Médio – 1. ed.** São Paulo: Escala Educacional , 2016.
- MOREIRA, I. Vivá: **Geografia: volume 1**. Curitiba: Positivos, 2016.
- MORMUL, N. M; ROCHA, M. M. **Breves considerações acerca do pensamento geográfico: elementos para análise**. In: Geografia ensino & pesquisa. vol. 17, n. 3. Paraná, 2013.

- PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, RJ 2006.
- RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. 1.ed. Tradução de Maria Cecília França. São Paulo: Ática, 1993.
- ROSS, J. (org). **Geografia do Brasil**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2003.
- SACHS, I., WILHEIM, J. e PINHEIRO, P. S. (orgs.). **Brasil: um século de transformações**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.
- SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**. São Paulo: Edusp, 2006.
- SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993.
- SANTOS, M. **Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. Rio de Janeiro: Record, 2001.
- SANTOS, M. **Por uma outra Globalização**. Rio de Janeiro: Record, 2000.
- SANTOS, M. **Técnica Espaço Tempo**. Globalização e meio-técnico-científico-informacional. São Paulo: Edusp, 2008.
- SCHIMANSKI. E; BRONOSKY. M. E. **Meio ambiente, crise e cidadania – Tensões e articulações no debate ecológico**. Ponta Grossa, PR: TODAPALAVRA, 2011.
- SILVA, E.A.C.; FURQUIM, L. **Geografia em rede – 1. ed**. São Paulo: FTD, 2013.
- SOUZA, M. L. de. **Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2013.
- TEIXEIRA, W. et al. (Orgs.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

## HIDROGRAFIA

LEVANTAMENTOS HIDROGRÁFICOS – Legislação Aplicável; Definição de Levantamentos Hidrográficos, sua finalidade e importância; Especificações Técnicas da OHI para os levantamentos hidrográficos (contorno, posicionamento, batimetria, auxílios à navegação); Planejamento de Levantamentos Hidrográficos; Aquisição, processamento e análise de dados; Análise de qualidade dos dados hidrográficos; Levantamentos em apoio à Autoridade Portuária.

DETERMINAÇÃO DA PROFUNDIDADE - Cobertura de área; Linhas de sondagem; Métodos de posição; Pesquisas de perigos; Princípios dos sensores acústicos; Princípios dos sensores de movimento; Transdutores; Sistemas acústicos monofeixe; Sistemas acústicos multifeixe e Sistemas não acústicos.

SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO ELETRÔNICA - NAVSTAR-GPS (NAVigation System with Time And Ranging – Global Positioning System; Estrutura do sinal; Grandezas Observadas pelo sistema Efemérides; Fontes de erro; Disponibilidade seletiva; Atrasos Ionosféricos; Atrasos Troposféricos; Erros de Efemérides; Erros dos relógios dos satélites; Multicaminhamento; Erros nos Receptores; Diluição da Precisão; Tabelas Padrão de Erros; Posicionamento; Posicionamento Absoluto; Posicionamento Relativo; Posicionamento RTK (Real Time Kinematic); Posicionamento Diferencial GPS (DGPS); Padrão de comunicações – Sistema RTCM SC-104; Rede de estações de referência DGPS; Receptor de correções diferenciais; Especificações técnicas de um receptor DGPS e Estações de referência DGPS da Marinha do Brasil.

ACÚSTICA SUBAQUÁTICA - Fundamentos acústicos; Propagações acústicas; Velocidade acústica; Parâmetros do sistema acústico e Dispositivos acústicos.

CLASSIFICAÇÃO DO FUNDO MARINHO E DETECÇÃO DE FEIÇÕES SUBMERSAS - Detecção de feições submersas; Classificação do fundo; Equipamentos de varredura empregados a bordo; Varredura eletrônica; Precauções de segurança e Especificações técnicas e normas para transferência de dados hidrográficos digitais.

HIDROGRAFIA MILITAR - Plano de Desenvolvimento do Programa Oceano (PLADEPO); Previsão Meteorológica Especial; Cartas especiais para planejamento de operações de submarinos; Produtos

especiais para apoio às operações de minagem e contramedidas de minagem; Cartas especiais para planejamento de operações anfíbias; Cartas especiais para planejamento de operações ribeirinhas e Cartas temáticas de fatores físicos.

HIDROGRAFIA APLICADA - Elementos a serem obtidos durante os levantamentos hidrográficos; Operações de coleta de dados em levantamentos hidrográficos; Elementos necessários para a elaboração das instruções especiais; Análise das instruções especiais; Representação cartográfica da área levantada; Documentos cartográficos necessários ao planejamento e execução; Planejamento do acompanhamento de uma sondagem; Instalação dos equipamentos de posicionamento, sondagem e varredura; Precauções de segurança para a sondagem; Leitura e análise de ecogramas; Introdução ao processamento convencional e automático e Reconhecimento da área do levantamento hidrográfico.

## BIBLIOGRAFIA

- BLONDEL, P. **The Handbook of Sidescan Sonar**. Springer-Praxis Publishing Ltd. UK; 2009.
- BRASIL. **Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a Segurança do Tráfego Aquaviário em Águas sob Jurisdição Nacional (LESTA).
- BRASIL. **Lei nº 12.815, de 5 junho de 2013**. Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários. (Capítulo IV, Seção I, Artigo 18)
- BRASIL. **Decreto nº 2.596, de 18 de maio de 1998**. Aprova o Regulamento de Segurança do Tráfego Aquaviário em Águas sob Jurisdição Nacional (RLESTA).
- BRASIL. **Portaria no 156/MB, de 3 de junho de 2004**. Estabelece a Estrutura da Autoridade Marítima e delega competências aos Titulares dos Órgãos de Direção-Geral, de Direção Setorial e de outras Organizações Militares da Marinha para o exercício das atividades especificadas.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). **Instrução Técnica (HOTEL)**. Rio de Janeiro.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Centro de Hidrografia da Marinha (CHM). **Lista De Auxílios-Rádio**. Rio de Janeiro, 13ª Edição, 2016.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). **Normas Da Autoridade Marítima Para Levantamentos Hidrográficos – NORMAM-25 2ª REV**. Rio de Janeiro, 2017.
- BRASIL. Marinha do Brasil. **Plano de desenvolvimento do programa oceano (PLADEPO)**. Rio de Janeiro, 2009
- GALERA, João Francisco Monico. **Posicionamento Pelo GNSS: Descrição, Fundamentos e Aplicações**. São Paulo, 2008.
- G. KATSNELSON, V.G. Petnikov. **Propagação Acústica em Águas Rasas**. Ciências, 1997.
- JUNIOR, Carlos Correa. **Estudo Da Propagação Acústica no Mar na Camada De Mistura**. Rio de Janeiro, 2008.
- Klein Associates. Klein Series 3000 System. **Series 3000 Troubleshooting Guide Operations And Maintenance Manual**. USA, 2018.
- KONGSBERG MARITIME. EA 400 Operator Manual. **Single Beam Hydrographic Echo Sounder**. Norway, 2006.
- KONGSBERG MARITIME. EM Series Multibeam. **Echo sounder EM datagram formats**. Norway, 2018.
- LURTON, X. **An Introduction Underwater Acoustics**. Springer-Praxis Publishing LTd.UK, 2002.
- MIGUENS. Altineu Pires e TAVARES. Cesar Reis. **Batimetria em grande escala**. Rio de Janeiro, DHN, 1982.
- MIGUENS, A. P. e COSCONETT, O. J. **Documentos Cartográficos produzidos num Levantamento Hidrográfico**. Rio de Janeiro: DHN, 1998.
- PUBLICAÇÃO C-13. **Manual de Hidrografia** (Internation Hydrographic Organization-IMO/OHI). Mônaco, 2005 (Correções até Abril de 2010).

PUBLICATION S-44. **Standards for Hydrographic Surveys**. Monaco, 2008.

SOLAS. **Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar**. (International Hydrographic Organization-IMO/OHI). Mônaco, 1974/1978 (Consolidada até 2014). (Capítulo V, Regra 9)

## **LETRAS – ESPANHOL**

Compreensão de textos. O contexto. Substantivos e adjetivos: gênero, número e grau. Verbos: tempos e modos. Artigos e contrações. Demonstrativos. Possessivos. Numerais. Advérbios e locuções adverbiais. Preposições. Conjunções. Acentuação. Sintaxe. O léxico espanhol: dificuldades específicas dos lusofalantes (heterogênicos, heterotônicos e heterossemânticos). El Voseo. A unidade e a diversidade da língua espanhola. Cultura hispano-americana.

## **BIBLIOGRAFIA**

ALARCOS LLORACH, Emilio. Gramática de la lengua española, Madrid: Espasa Calpe, 1994.

ALONSO RAYA, Rosario. et al. Gramática básica del estudiante de español. Edición revisada y ampliada. Barcelona: Difusión, 2011.

HENARES, Universidad de Alcalá de (Org.). Señas: diccionario para enseñanza de la lengua española para brasileños. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2013.

MARÍN, Fernando. MORALES, Reyes. Vente 1. Madrid: Edelsa, 2014.

MARÍN, Fernando. MORALES, Reyes. Vente 2. Madrid: Edelsa, 2014.

MARÍN, Fernando. MORALES, Reyes. Vente 3. Madrid: Edelsa, 2014.

MATTE BOM, Francisco. Gramática comunicativa del español. Madrid: Edelsa, 1995.

PERIS, Ernesto Martín. BAULENAS, Neus Sans. Gente Hoy 1. Libro del Alumno. Barcelona: Difusión, 2016.

PERIS, Ernesto Martín. BAULENAS, Neus Sans. Gente Hoy 2. Libro del Alumno. Barcelona: Difusión, 2016.

PERIS, Ernesto Martín. BAULENAS, Neus Sans. Gente Hoy 3. Libro del Alumno. Barcelona: Difusión, 2016.

R.A.E. Diccionario de la lengua española. Madrid: Espasa Calpe, 1995.

## **LETRAS – FRANCÊS**

Adverbes et locutions adverbiales; Adjectifs qualificatifs; Adjectifs démonstratifs, possessifs et interrogatifs; Articles définis, indéfinis et partitifs; Comparatifs et superlatifs; Conjonctions; Discours Rapporté; Expressions idiomatiques; Genre et nombre des adjectifs et des substantifs; Hypothèses; Interrogation; Négation; Numéraux; Orthographe; Pronoms personnels; Pronoms compléments; Pronoms relatifs; Pronoms démonstratifs, possessifs et interrogatifs; Prépositions; Rapports logiques: But, Cause, Concession, Condition, Conséquence, Opposition; Verbes: Réguliers et Irréguliers; Verbes: les temps de l'Indicatif, du Subjonctif, de l'Impératif et du Conditionnel; Verbes: Infinitif, Gérondif, Participe Présent et Participe Passé; Voix Active et Voix Passive.

## **BIBLIOGRAFIA**

BACCUS, Nathalie. Ortographe Française. Paris : Libro, 2011.

BESCHERELLE Poche Conjugaison. Paris: Hatier, 2013.

CHOLLET, Isabelle & ROBERT, Jean-Michel. Précis Les Verbes et Leurs Prépositions. França: Clé International, 2007.

\_\_\_\_\_. Précis Les Expressions Idiomatiques. França: Clé International, 2008.

\_\_\_\_\_. Précis de Grammaire. França: Clé International, 2009.  
GRÉGOIRE, Maïa & KOSTUCKI, Alina. Grammaire Progressive du Français, niveau perfectionnement. Paris: Clé International, 2012.  
\_\_\_\_\_ & THIÉVENAZ, Odile. Grammaire Progressive du Français, niveau intermédiaire. Paris: Clé International, 2018.  
LAROUSSE Dictionnaires de Français. Disponível em <<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais>>.  
LE ROBERT Poche Plus, Dictionnaire. Paris: Dictionnaires Le Robert-Sejer, 2016.  
LE CONJUGUER. Disponível em <<http://leconjugueur.lefigaro.fr/>>

## LETRAS – INGLÊS

Leitura e compreensão de textos em língua inglesa - Combinação de mensagens e criação de textos: coordenação e subordinação. Coerência e coesão: inferência, substituição e referência contextual. Conteúdos linguístico-gramaticais da língua inglesa - As estruturas gramaticais e suas implicações para a construção do significado: Substantivos - Tipos de substantivo: contáveis e não contáveis, próprios e comuns, concretos e abstratos, gêneros dos substantivos, número dos substantivos, genitive case. Artigos – definidos e indefinidos, outros determinantes. Pronomes - pessoais, oblíquos, reflexivos, possessivos, relativos, interrogativos, demonstrativos e indefinidos. Numerais - cardinais e ordinais. Adjetivos – tipos de adjetivos, grau comparativo e superlativo. Advérbio – tipos de advérbio, grau comparativo e superlativo. Verbos e auxiliares – tipos de verbos: regulares e irregulares, anômalos; auxiliares primários: o emprego de be, have e do; auxiliares modais; tempo, modo e aspecto; vozes verbais; concordância verbal; phrasal verbs. Conectivos: preposições e locuções prepositivas; conjunções e locuções conjuntivas. Discurso direto e indireto. Função sintática dos elementos na frase. Expressões idiomáticas. O processo de ensino/aprendizagem de língua estrangeira e principais métodos utilizados (com ênfase na abordagem comunicativa); Noções de fonologia: fonemas e “word stress”.

## BIBLIOGRAFIA

HARMER, J. **The Practice of English Language Teaching**, 4th edition, London, Longman, 2007.  
HEWINGS, M. **Advanced Grammar in Use**. [s.l.]: Cambridge University Press, 2013.  
HORNBY, A. S. **Oxford Advanced Learner's Dictionary**, Oxford, Oxford University Press, 2010.  
KOLL, M. & FUNK, R. **Understanding English Grammar**, 9th edition, Pearson, 2011.  
LARSEN-FREEMAN, D. Anderson, M. **Techniques and principles in language teaching**. Oxford: Oxford University Press, 2011.  
LIN, G. & C. P. **An Introduction to English Teaching A Textbook for English Educators**. Saarbrücken VDM Verlag Dr. Müller, 2010.  
LONGMAN. **Longman Dictionary of Contemporary English: the living dictionary**, 2003.  
MAXOM, M. **Teaching English as a Foreign Language for Dummies**. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd., 2009.  
O' KEEFE, A.; McCarty, M. & CARTER, R. **From Corpus to classroom: language use and language teaching**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.  
PAYNE, T. E. **Understanding English Grammar: a linguistic introduction**. Cambridge, Cambridge University Press. 2011.  
RICHARDS, J. & RODGERS, T. **Approaches and methods in language teaching**. Cambridge. 2nd edition. Cambridge University Press, 2001.  
SPRATT, M., PULVERNESS, A. & MELANIE, W. **Tkt Course Modules 1, 2 & 3 - Student'S Book** - 2nd edition, Cambridge, Cambridge University Press, 2011.  
SWICK, E. **Practice makes perfect: English Grammar for ESL Learners**. New York: McGraw-Hill, 2005.

## LETRAS – PORTUGUÊS

COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTO - Leitura e análise de textos; Informações implícitas e explícitas; Tipologia textual e gêneros discursivos; Tipos de discurso; Aspectos semânticos; Textualidade: coesão (recursos coesivos), coerência, intertextualidade, polifonia; Variação linguística: as várias normas e a variedade padrão; Processos argumentativos; Elementos da comunicação e funções da linguagem.

RECONHECIMENTO E APLICAÇÃO DE RECURSOS GRAMATICAIS - Sistema ortográfico em vigor: emprego de letras, hífen e acentuação gráfica; Classes de palavras: morfologia; Estrutura e formação de palavras; Flexão: nominal e verbal; Frase, oração, período; Estrutura sintática da frase; A ordem dos termos na frase; Processos de coordenação e subordinação: valores sintáticos e semânticos; Concordância: nominal e verbal; Regência: nominal e verbal; Colocação pronominal; Pontuação; Figuras de linguagem.

## BIBLIOGRAFIA

- AULETE, Caldas. **Novíssimo Aulete Dicionário Contemporâneo da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Lexicon, 2011.
- AZEREDO, José Carlos de. **Gramática Houaiss da Língua Portuguesa**. São Paulo: Publifolha, 2009.
- \_\_\_\_\_. **Escrevendo pela nova ortografia: como usar as regras do novo acordo ortográfico da língua portuguesa** – 2ª ed. – São Paulo: Publifolha, 2008.
- BECHARA, Evanildo. **Moderna Gramática Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.
- CÂMARA Jr., Joaquim Mattoso. **Dicionário de Linguística e Gramática**. Petrópolis: Vozes, 1998.
- CUNHA, Celso; CINTRA, Lindley. **Nova Gramática do Português Contemporâneo** – 7ª ed. – Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2016.
- FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Para Entender o Texto: Leitura e Redação** – 17ª ed. – São Paulo: Ática, 2007.
- FIORIN, José Luiz. **Argumentação**. São Paulo: Contexto, 2017.
- GARCIA, Othon M. **Comunicação em Prosa Moderna**. Rio de Janeiro: FGV, 2010.
- HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. São Paulo: Publifolha, 2009.
- JAKOBSON, Roman. **Linguística e Comunicação** – 20ª ed. – São Paulo: Cultrix, 2005.
- KOCH, Ingedore Villaça; Elias, Vanda Maria. **Ler e Compreender: os Sentidos do Texto**. São Paulo: Contexto, 2010.
- \_\_\_\_\_. **Ler e Escrever: Estratégias de Produção Textual**. São Paulo: Contexto, 2011.
- LUFT, Celso Pedro. **Dicionário prático de regência nominal** – 5ª ed. – São Paulo: Ática, 2010.
- \_\_\_\_\_. **Dicionário prático de regência verbal** – 9ª ed. – São Paulo: Ática, 2010.
- ROCHA LIMA, Carlos Henrique da. **Gramática normativa da língua portuguesa** – 47ª ed. – Rio de Janeiro: José Olympio, 2008.

## MATEMÁTICA

MATEMÁTICA ELEMENTAR - conjuntos, módulo, relações, funções (lineares, quadráticas, exponenciais, logarítmicas, trigonométricas), sucessões e séries, sucessões aritméticas, sucessões geométricas, logaritmo, equações (lineares, quadráticas, exponenciais, logarítmicas, trigonométricas), inequações (lineares, quadráticas, exponenciais, logarítmicas, trigonométricas). Arcos e ângulos, trigonometria. Análise combinatória, probabilidade, probabilidade condicional. Matrizes, determinantes, sistemas lineares, coordenadas cartesianas no plano, estudo da reta no plano, distância de ponto a reta, estudo da circunferência no plano, estudo das cônicas no plano, retas e planos no espaço, ângulos, prismas, pirâmides e troncos de pirâmides, cilindros e troncos de cilindros, cone e tronco de cone, esfera e

suas partes. Números complexos, coordenadas cartesianas no  $\mathbb{R}^3$ , álgebra vetorial, produto escalar, produto vetorial e misto, estudo da reta no  $\mathbb{R}^3$ , estudo do plano no  $\mathbb{R}^3$ .

ÁLGEBRA LINEAR - Vetores no  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$ , produto interno, produto vetorial, matrizes e sistemas lineares, matrizes e determinantes, espaços e subespaços vetoriais, dependência e independência linear, transformações lineares no plano.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL - números reais, funções e gráficos, limites e continuidade, derivada e suas aplicações, função inversa, teorema do Valor Médio, teorema de Rolle, técnicas de integração, integral definida e suas aplicações, integrais impróprias e as formas indeterminadas, funções de várias variáveis, limites, continuidade, derivadas parciais e aplicações, máximos e mínimos, multiplicadores de Lagrange, integrais múltiplas, mudanças de variáveis nas integrais múltiplas, funções vetoriais, movimento no plano e/ou no espaço, integrais de linha. Equações diferenciais ordinárias, transformada de Laplace e propriedades, transformada inversa.

## BIBLIOGRAFIA

- BOLDRINI, J. L. **Álgebra Linear**. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1980.  
DOLCE, Osvaldo Pompeo. **Fundamentos de Matemática Elementar**. São Paulo: Vol. X.  
HAZZAN, Samuel. **Fundamentos de Matemática Elementar**. São Paulo: Atual, Vol. V.  
IEZZI, Gelson e Outros. **Fundamentos de Matemática Elementar**. São Paulo: Atual, Vol.I, II, III, IV, VI, VII e VIII.  
LEITHOLD, L. **Cálculo com Geometria Analítica**. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1994, v.1 e v.2.  
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra Linear**. 2.ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 1987.  
STEWART, J. **Cálculo**. 7.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013, v.1 e v.2.

## METEOROLOGIA

METEOROLOGIA BÁSICA – Composição da atmosfera terrestre; estrutura vertical da atmosfera; elementos meteorológicos; sistemas de pressão; fenômenos meteorológicos; tipos de nuvens e visibilidade.

METEOROLOGIA DINÂMICA – Sistema de unidades; leis de conservação e equações governantes para a atmosfera; análise de escala dos fenômenos atmosféricos; escoamentos diagnósticos; vento térmico; estrutura termodinâmica dos sistemas de baixa pressão; diagramas de fase de ciclones; circulação; vorticidade; divergência; ondas atmosféricas; barotropia e baroclinia.

MODELAGEM NUMÉRICA DE TEMPO E CLIMA – Resolução horizontal e vertical; coordenadas verticais; condições iniciais e condições de contorno; Teoria do Caos; previsibilidade; parametrização; previsão por Ensemble.

METEOROLOGIA FÍSICA – Radiação solar e terrestre; balanço global de energia; leis da radiação; processos de troca de calor; variáveis de estado e leis dos gases; diagramas termodinâmicos; estabilidade da atmosfera; leis da termodinâmica; termodinâmica do ar úmido e seco; índices de estabilidade atmosférica; microfísica de nuvens e precipitação.

METEOROLOGIA SINÓTICA – Circulação geral da atmosfera; massas de ar; sistemas frontais; correntes de jato; jato em baixos níveis; sistemas de bloqueio; Alta da Bolívia; Baixa do Chaco; Zona de Convergência do Atlântico Sul; Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis e sistemas tipo vírgula.

**METEOROLOGIA ANTÁRTICA** – Aspectos geográficos do continente antártico; a Antártica no sistema climático global; sistemas meteorológicos de escala sinótica; mesociclones; climatologia e valores médios dos elementos meteorológicos na Antártica; informes e boletins glaciológicos; técnicas de análise e previsão do tempo na Antártica; índice de oscilação antártica.

**METEOROLOGIA AERONÁUTICA** – Atmosfera padrão; superfícies isobáricas padrões; altitude de pressão; inversões térmicas; altimetria; mínimos meteorológicos; alcance visual da pista; observações meteorológicas para fins aeronáuticos; códigos meteorológicos para fins aeronáuticos (METAR, SPECI e TAF); trovoadas; turbulência; formação de gelo em aeronaves e cartas meteorológicas para fins aeronáuticos.

**METEOROLOGIA DE MESOESCALA** – Sistemas convectivos de mesoescala: tempestades convectivas, complexos convectivos, linhas de instabilidade, tornados, e trombas d'água; brisas marítima e terrestre; brisas de vale e de montanha; ventos catabáticos e anabáticos.

**METEOROLOGIA MARINHA** – Serviço Meteorológico Marinho brasileiro; Escala Beaufort e Escala Douglas do Estado do Mar; circulação dos oceanos e correntes de superfície; tipos de ondas: tsunamis, meteotsunamis e freakwaves; diferença entre vagas e marulhos; marés; interação oceano-atmosfera e fatores que afetam a visibilidade no mar.

**METEOROLOGIA TROPICAL** – Circulação tropical de grande escala; ciclones tropicais; tempestades tropicais; depressões tropicais; ondas de leste; sistema de monção na América do Sul Zona de Convergência Intertropical.

**CLIMATOLOGIA** – Tempo e clima; fatores e elementos climáticos; classificações climáticas; variabilidade climática; climas do Brasil; mudanças climáticas; climatologia sinótica da América do Sul; El Niño e La Niña – Oscilação Sul.

**INSTRUMENTAÇÃO E OBSERVAÇÃO METEOROLÓGICA** – Instrumentos meteorológicos; estações meteorológicas; observação meteorológica de superfície e altitude; códigos meteorológicos e cartas sinóticas de superfície.

**SENSORIAMENTO REMOTO** – Fundamentos do sensoriamento remoto; satélites ambientais: órbitas, canais, sensores, interpretação das imagens, e produtos derivados de satélite; radares meteorológicos: principais componentes, esquema de funcionamento e interpretação de imagens.

## **BIBLIOGRAFIA**

AYOADE, J. O. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. 4.ed. São Paulo: Bertrand Brasil, 1996. 179p.

AHRENS, C. D. **Meteorology Today: An Introduction to Weather, Climate and the Environment**. 9.ed. Thomson Brooks/Cole, 2009. 599p.

BLUESTEIN, H. B. **Synoptic-Dynamic Meteorology in Midlatitudes**. Oxford University Press, New York, v.1, 1992. 431p.

BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). **Manual do Observador Meteorológico** - DG3.3. 3ª Edição. Niterói, 2015. Disponível: <<https://www.marinha.mil.br/chm/sites/www.marinha.mil.br.chm/files/u1907/manual-observador-completo.pdf>>. Acesso em: 13 mar 2019.

\_\_\_\_\_. **Synoptic-Dynamic Meteorology in Midlatitudes**. Oxford University Press, New York v.2., 1993. 594p.

CAVALCANTI, I. F. A. et al. **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 463p.



COMANDO DA AERONÁUTICA, Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **Códigos Meteorológicos – ICA 105-16**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://publicacoes.decea.gov.br/?i=publicacao&id=4512>>. Acesso em: 13 mar 2019.

FEDOROVA, N. **Meteorologia Sinótica**. Pelotas: Ed. Universitária/UFPEL, v.1, 1999. 259p.

\_\_\_\_\_. **Meteorologia Sinótica**. Pelotas: Ed. Universitária/UFPEL, v.2, 2001. 242p.

FERREIRA, A. G. **Meteorologia Prática**. Oficina de Textos, 2006. 192p.

GALVIN, J. F. P. **An Introduction to the Meteorology and Climate of the Tropics**. Oxford: John Wiley & Sons, 2015. 328p.

HARTMANN, D. L. **Global physical climatology**. Academic Press, 1994. 411p.

HOLTON, J. R. **An Introduction to Dynamic Meteorology**. 5.ed. Academic Press, 2013. 532p.

KALNAY, E. **Atmospheric Modeling, Data Assimilation and Predictability**. Cambridge University Press, 2003. 364p.

LOBO, P. R. V. **Meteorologia e Oceanografia Usuário Navegante**. 4. ed. Rio de Janeiro: Ed. Vozes, 2019. 492p.

MIGUENS, A. P. **Navegação: a Ciência e a Arte**. Rio de Janeiro: Diretoria de Hidrografia e Navegação, 2000. v.3. Disponível em: <[https://www.marinha.mil.br/dhn/sites/www.marinha.mil.br.dhn/files/arquivos/Volume%20III\\_0.zip](https://www.marinha.mil.br/dhn/sites/www.marinha.mil.br.dhn/files/arquivos/Volume%20III_0.zip)>. Acesso em: 13 mar. 2019.

OLIVEIRA, L. L.; VIANELLO; R. L.; FERREIRA, N. J. **Meteorologia Fundamental**. Erechim: EdiFAPES, 2001. 430p.

PEIXOTO, J. P.; OORT, A.H. Peixoto e Oort – **Physics of Climate**. 1.ed. Springer; 1992. 520p.

PETTERSSSEN, S. **Introduction to Meteorology**. Read Books Ltd, 2013. 256p.

SONNEMAKER, J. B. **Meteorologia PP-PC-IFR-PLA**. 32.ed. São Paulo: ASA, 2017. 248p.

TURNER, J. e KING, J. C. **Antarctic Meteorology and Climatology**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 409p.

\_\_\_\_\_.; PENDLEBURY, S. **The International Antarctic Weather Forecasting Handbook**. Cambridge: British Antarctic Survey, 2004. 663p.

VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e Climatologia**. v.d.2. Recife: INMET, 2006. Disponível em: <[http://www.icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA\\_E\\_CLIMATOLOGIA\\_VD2\\_Mar\\_2006.pdf](http://www.icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Mar_2006.pdf)>. Acesso em: 13 mar. 2019.

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. **Meteorologia Básica e Aplicações**. 2.ed. Viçosa: Editora UFV, 2013. 460p.

WALLACE, J. M.; HOBBS, P. V. **Atmospheric Science an Introductory Survey**. 2.ed. Academic Press, 2006. 504p.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. **Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation – WMO No 8**. Genebra: WMO, 2014, atualizado em 2017. Disponível em: <[https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=4147](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4147)>. Acesso em: 13 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. **Manual on Codes - International Codes – WMO No 306**. Genebra: WMO, 2011 atualizado em 2018. v I.1. Disponível em: <[https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=5708](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5708)>. Acesso em: 13 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. **Manual on Codes - International Codes – WMO No 306**. Genebra: WMO, 2015 atualizado em 2017 v I.2. Disponível em: <[https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=4601](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4601)>. Acesso em: 13 mar. 2019.

## QUÍMICA

Atomística; Classificação e Propriedades Periódicas; Ligações Químicas; Funções e Reações Inorgânicas; Estudo dos Gases; Cálculo Estequiométrico; Soluções; Propriedades Coligativas; Termodinâmica; Cinética Química; Eletroquímica; Equilíbrio Químico; Radioatividade; Funções Orgânicas e Estereoquímica; Reações dos Compostos Orgânicos; Polímeros; Química Ambiental; Segurança em Laboratório; e Química do Cotidiano.

## BIBLIOGRAFIA

- ATKINS, P. W. **Físico-Química**; vol. 1, 8a ed. LTC Editora, 2008.
- ATKINS, P. W.; JONES, L. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- BAIRD, C.; CANN, M. **Química Ambiental**; Porto Alegre: Bookman, 2011.
- BRADY, J. E.; HUMISTON, G.E. **Química Geral**; Tradução por Cristina Maria Pereira dos Santos e Roberto de Barros Faria. 2ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.
- CASTELLAN, G. W. **Fundamentos de Físico-Química**. Rio de Janeiro, LTC Editora, 2007.
- KOTZ, J. C., TREICHEL, P. M., WEAVER, G. C. **Química Geral e Reações Químicas**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- LEE, J. D., **Química Inorgânica Não Tão Concisa**, 5a Ed., Ed. Edgard Blucher, 1999.
- QUÍMICA NOVA NA ESCOLA - QNESC. **Caderno Temático 1: Química Ambiental e Caderno Temático 5 – Química, Vida e Ambiente**. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/cadernos>.
- RUSSEL, J.B. **Química Geral**. Trad. M. Guekezian et al. Vol. 1. São Paulo: MakronBooks, 1994.
- SHRIVER, D. F., ATKINS, P. W., **Química Inorgânica**, 3a Ed. Bookman: Porto Alegre, 2003.
- SOLOMONS, T. W. G., FRYHLE, C. **Química Orgânica** - Vol. 1 e 2, 8a Edição, LTC, 2006.

## SEGURANÇA DO TRÁFEGO AQUAVIÁRIO – CIÊNCIAS NÁUTICAS – MÁQUINAS

ELETRICIDADE, ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO – Tensão, corrente, resistência, impedância, condutância, circuitos CC e CA, associações, acumuladores, transformadores, motores elétricos, geradores, associação de geradores, energias renováveis, circuitos e dispositivos de comando e de proteção, distribuição, simbologia, dispositivos semicondutores, diodos, transístores, circuitos combinacionais, portas lógicas, amplificadores operacionais, processadores, PWM, instrumentos de medição, controladores, instrumentos de monitoração e controle, protocolos e redes de comunicação de dados, NR10.

MECÂNICA, CALDEIRAS E TERMODINÂMICA – Elementos de máquinas, metrologia, operação e manutenção de caldeiras, processos de soldagem, ajustagem, máquinas térmicas de combustão interna e externa, refrigeração, propulsores, ciclos térmicos, motores, bombas hidráulicas, comando e circuitos hidráulicos e pneumáticos, lubrificantes, mecânicas dos fluídos, transmissão de calor, tecnologia mecânica, normas regulamentadoras.

CONHECIMENTOS NAVAIS – Conceitos básicos de navios, regras de navegação, nomenclatura naval.

## BIBLIOGRAFIA

- BEGA, Egídio Alberto. **Instrumentação Aplicada ao Controle de Caldeiras**. Editora Interciência.
- BISTAFA, Sylvio R. **Mecânica dos Fluídos – noções e aplicações**. Editora Blucher.
- BOTELHO, Manuel Henrique Campos, MARCELLO, Hercules. **Operação de Caldeiras: gerenciamento, controle e manutenção**. Editora Blucher.
- BRUNETTI, Franco. **Motores de Combustão Interna**. Editora Blucher.
- BUDYNAS, Richard G., NISBETT, J. Keith. **Elementos de Máquinas de Shigley**. Editora Mc Graw Hill.
- CARRETEIRO, Ronald P., BELMIRO, Pedro Nelson A. **Lubrificantes e Lubrificação Industrial**. Editora Interciência.
- DPC. **RIPEAM 72**.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação Hidráulica**. Editora Érica.
- FISCHER, Ulrich e outros. **Manual de Tecnologia Metal Mecânica**. Editora Blucher.

FITZGERALD, A.G.; KINGSLEY, Charles Jr.; UMAS, Stephen D. **Máquinas Elétricas**. Editora Artmed.

FONSECA, Maurício M. **Arte Naval, V. 1 e 2**. Serviço de Documentação da Marinha.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. Editora Mc Graw Hill.

IDOETA ; CAPUANO. **Elementos de Eletrônica Digital**. Editora Érica.

INMETRO. **Vocabulário Internacional de Metrologia**.

KREITH, Frank. **Princípios de Transmissão de Calor**. Editora Blucher.

LIMA, Epaminondas Pio Correia. **Mecânica das Bombas**. Editora Interciência.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica V. 1 e 2**. Editora Makron Books.

MTE. **Normas Regulamentadoras – NR de 1 a 37**.

NATALE, Fernando. **Automação Industrial**. Editora Érica.

SEDRA, Adel S., SMITH, Kenneth. **Microeletrônica**. Editora Makron Books.

STOECHER, W.F., JABARDO, Saiz J.M. **Refrigeração Industrial**. Editora Blucher.

## SEGURANÇA DO TRÁFEGO AQUAVIÁRIO – CIÊNCIAS NÁUTICAS – NÁUTICA

LEGISLAÇÃO MARÍTIMA – Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS): os artigos da convenção de 1974/1988; Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL): disposições relativas as informações sobre incidentes envolvendo substâncias danosas, regras para a prevenção da poluição por óleo, regras para o controle da poluição por substâncias líquidas nocivas a granel, regras para a prevenção da poluição por substâncias danosas transportadas pelo mar embaladas, regras para prevenção da poluição por esgoto de navios, regras para a prevenção da poluição por lixo dos navios e regras para prevenção da poluição do ar por navios; Lei nº. 9966/2000 que dispõe sobre a Poluição das Águas e sua regulamentação, Decreto nº 4.136/2002; Prevenção, controle e fiscalização da poluição hídrica; Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA) e sua regulamentação (RLESTA); Aplicações, abrangência, implicações e sanções da LESTA e da RLESTA; Normas da Autoridade Marítima (NORMAM); Convenção Internacional sobre Padrões de Instrução, Certificação e Serviço de Quarto para Marítimos (STCW).

NAVEGAÇÃO ASTRONÔMICA – Coordenadas horárias; Instante dos eventos astronômicos; Almanaque náutico; Azimute do sol pela “ABC” de Nories; Preparo do céu para observação; Círculo de posição e reta de altura; posição no mar pelas retas de alturas e transportes de retas; passagem meridiana superior do sol verdadeiro (MS) e tempo limite aproximado da circumeridiana; latitude e longitude e dados obtidos na passagem meridiana do sol; coordenadas celestes; medida de tempo; posicionamento astronômico; sextante e cronômetro; erro instrumental do sextante; e cálculo isolado do azimute e dos erros e desvios de agulhas.

NAVEGAÇÃO – Tipos e métodos de navegação, precisão requerida e intervalo de tempo entre posições; forma da Terra, a esfera terrestre, principais linhas, pontos e planos do globo terrestre; posição na Terra - sistema de coordenadas geográficas; distância na superfície da Terra; loxodrômica e ortodrômica; velocidade no mar; direção no mar; medidas utilizadas na navegação; mapas e cartas; projeções cartográficas; interpretação de uma carta náutica na projeção de mercator; navegação costeira e estimada; planejamento e traçado da derrota; linhas de posição (LDP); marés e correntes; equipamentos e instrumentos náuticos; agulhas magnéticas; agulha giroscópica; transformação de rumos e marcações; seleção de pontos e sequência de observação; fundeio de precisão; definições de rumo e velocidade; navegação fluvial; navegação em águas restritas; navegação indexada; e navegação de Segurança com emprego das linhas de posição como limite de segurança.

NAVEGAÇÃO ELETRÔNICA – Teoria do radar; princípio de funcionamento do radar; funções de controle de operação do radar; especificações do desempenho do radar; emprego do radar na navegação; sistema ARPA; apresentação radar/ARPA; plotagem radar (rosa de manobra); emprego do radar para evitar abalroamento no mar; refletores radar passivo e ativo; ecobatímetro; odômetro (speed log); e sistema de posicionamento global (GPS) e diferencial (DGPS).

**SISTEMAS DE POSICIONAMENTO** – Carta digital (raster e vetorial); padrões OHI (para raster e vetorial); aquisição e atualização de cartas digitais (raster e vetorial); e ECDIS e ECS (propósito, previsão legal e padrões IMO).

**SISTEMA DE IDENTIFICAÇÃO E MONITORAMENTO MARÍTIMO** – Automatic Identification System (AIS); Vessel Traffic Service (VTS); e Sistema de monitoramento de embarcações pesqueiras referenciado.

**AUXÍLIOS VISUAIS À NAVEGAÇÃO** - Importância da sinalização náutica; classificação dos sinais de auxílio à navegação; visibilidade no mar; setor de visibilidade de Faróis; alcance geográfico e luminoso; sinais visuais flutuantes; sistemas de balizamento (IALA “A” e “B”); balizamento lateral e cardinal; balizamento de um canal; e balizamento fluvial e lacustre.

**PUBLICAÇÕES DE AUXÍLIO À NAVEGAÇÃO** – Roteiro; listas de faróis; lista de auxílios-rádio; folheto de avisos aos navegantes; tábuas de maré; e cartas piloto.

**RIPEAM (REGULAMENTO INTERNACIONAL PARA EVITAR ABALROAMENTO NO MAR)** – Definições e aplicação da regra; luzes e marcas; regras de governo e de navegação; condução de embarcação em visibilidade restrita; sinais para chamar atenção e sinais de perigo; responsabilidade; e regras especiais para águas interiores brasileiras.

**MANOBRA** – Movimentos do navio; manobra da embarcação; efeitos do meio ambiente na manobra do navio; manobras de fundear e suspender; manobras de atracação e desatracação; manobras de homem ao mar; ponto pivot; curva de giro; dados táticos de um navio; crash stop e rudder cycling; estabilidade do casco e suas curvas; estabilidade direcional e a curva em Z ou curva de Kempf; efeito squat e águas rasas; interação: banco, canal, navio, rebocador; manobras em águas confinadas; reboque em alto mar; amarração em alto mar; manobras em mau tempo; e resistência sofrida pelo navio e efeitos sobre o navio em águas rasas.

**ESTABILIDADE TRANSVERSAL E LONGITUDINAL** – Princípio fundamental de estabilidade e fluabilidade; conceitos básicos da estabilidade transversal; mudança de posição dos pontos notáveis da estabilidade transversal; estabilidade transversal estática inicial; determinação da GM do navio e sua influência nas condições de equilíbrio do navio; efeito de superfície livre de líquidos nos tanques, cálculo analítico e emprego da tabela de correção do momento de inércia e elevação virtual do centro de gravidade; cálculos das cotas dos pontos notáveis da estabilidade transversal estática; cálculos analíticos dos calados, considerando operações com pequenos e grandes pesos; cálculo de calados utilizando o plano de compasso após remoção, embarque e desembarque de pesos; critérios de estabilidade transversal, estática intacta e dinâmica considerando a resolução da IMO; alteração do valor da altura metacêntrica após remoção, embarque e desembarque de pesos utilizando a tabela de dados hidrostáticos; banda permanente; linhas de carga de acordo com a convenção internacional de 1966; prova de inclinação de um navio; curva de estabilidade transversal estática; correções da curva de estabilidade transversal estática; curva de estabilidade dinâmica; estabilidade longitudinal; estabilidade no encalhe, docagem e avaria; linhas de carga; e esforços estruturais longitudinais.

**TÉCNICA DE TRANSPORTE MARÍTIMO I** – Navios de carga geral; navios full container; navios roll on roll off; navios graneleiros; transporte de carga; movimento de carga; fator de estiva; quebra de estiva; ventilação dos porões; nomenclatura em inglês referente estivagem e embalagens e carregamento; cuidados com a carga; avarias da carga; documentos de carga; peçação de carga; volume, peso e altura da carga; e prevenção da poluição.

**TÉCNICA DE TRANSPORTE MARÍTIMO II** – Respostas a incêndio em navios-tanque petroleiro e químico; conhecimentos básicos dos navios-tanque transportadores de petróleo, de produtos químicos, e dos seus derivados; regras e regulamentos relativos aos navios petroleiro e químico; conhecimentos básicos das operações com a carga de navios petroleiro e químico; conhecimentos básicos das

propriedades físicas das cargas transportadas nos navios petroleiro e químico; riscos associados às operações dos navios petroleiro e químico; controle dos riscos existentes nos navios petroleiro e químico; equipamentos de segurança e dispositivos de proteção exigidos nos navios petroleiro e químico; práticas e procedimentos de trabalhos seguros a bordo dos navios petroleiro e químico; respostas às emergências em navios petroleiro e químico; prevenção da poluição por navios petroleiro e químico; medições e cálculos das quantidades das cargas nos navios petroleiro e químico; operações de combate a incêndio em navios de gás liquefeito; projeto e características operacionais dos navios de gás liquefeito; regras e regulamentos aplicáveis aos navios de gás liquefeito; conhecimentos básicos das operações com a carga de gás liquefeito; conhecimentos básicos das propriedades físicas dos gases liquefeitos; riscos associados às operações dos navios de gás liquefeito; controle dos riscos nas operações dos navios de gás liquefeito; equipamentos de segurança e dispositivos de proteção dos navios de gás liquefeito; práticas e procedimentos de trabalhos seguros a bordo dos navios de gás liquefeito; respostas às emergências nos navios de gás liquefeito; prevenção da poluição por navio de gás liquefeito; e medições e cálculos das quantidades das cargas nos navios de gás liquefeito.

**OPERAÇÕES DE CARGA EM NAVIOS PETROLEIROS** – O navio-tanque transportador de petróleo; regulamentos nacionais e internacionais relacionados aos navios petroleiros; propriedades básicas do petróleo e seus perigos; segurança a bordo do navio petroleiro; prevenção da poluição; poluição operacional e poluição acidental; perigos ao meio ambiente; projetos e equipamentos do navio petroleiro; operações de carga em navio petroleiro; bomba de carga e de lastro; procedimentos de emergência; sistemas de gás inerte; e lavagem com óleo cru (crude oil washing-COW).

**OPERAÇÕES DE CARGA EM NAVIOS-TANQUE PARA PRODUTOS QUÍMICOS** – Introdução a navios químicos, suas cargas, produção e utilizações de produtos químicos líquidos; propriedades químicas e físicas das cargas; teoria e prática de laboratório; perigos dos produtos químicos; tratamento com primeiros socorros; regras e regulamentos aplicáveis ao transporte marítimo de produtos químicos; prevenção da poluição; poluição operacional e poluição acidental; perigos ao meio ambiente; operações de carga em navio químicos; projeto do navio e sistema de contenção de carga; sistemas de manuseio de carga; segurança a bordo do navio químico; prevenções da poluição; proteção pessoal e equipamentos; operações de manuseio de carga e de lastro; operações e procedimentos de limpeza de tanques, disponibilidade de resíduos, desgaseificação e testes de limpeza; interface navio/terminal; e operações de emergência.

**OPERAÇÕES DE CARGA EM NAVIOS-TANQUE PARA GASES LIQUEFEITOS** – Produção e transporte marítimo dos gases liquefeitos; noções elementares de química e física; perigos dos gases liquefeitos; prevenção da poluição; poluição operacional e poluição acidental; perigos ao meio ambiente; operações de carga em navios de transporte de gás; regras e regulamentos aplicáveis ao navio de gás liquefeito; projeto do navio e sistemas de contenção de carga; sistemas de manuseio de carga; segurança a bordo do navio de gás liquefeito; operações de manuseio de carga e de lastro; interface navio/terra; e operações de emergência.

**METEOROLOGIA E OCEANOGRAFIA** – Sistemas tropicais e furacões; sistemas sinóticos, frentes frias e quentes; informações meteorológicas, boletins, cartas sinóticas e imagens satélites; marés, correntes oceânicas e costeiras, ondas e marulhos; e pressão atmosférica e circulação geral da atmosfera.

**SOCORRO E SALVAMENTO MARÍTIMOS** – Sistema internacional de busca e salvamento por satélite; estrutura básica e operacionalização de um serviço de socorro e salvamento; operacionalização do SALVAMAR Brasil e sistema de alerta; conceito geral do sistema marítimo global de socorro e segurança (GMDSS); operacionalização dos subsistemas do GMDSS; conceito de área marítima; equipamentos de uma estação de navio; procedimentos para comunicações de socorro, urgência e segurança; alarmes falsos; SISTRAM; Informações de Segurança Marítima (MSI); sistema de identificação e acompanhamento de navios a longa distância (LRIT); sistema de monitoramento marítimo de apoio às atividades de petróleo (SIMMAP); programa nacional de rastreamento de embarcações pesqueiras por satélite (PREPS); sistema INMARSAT; e sistema COSPAS-SARSAT.

## BIBLIOGRAFIA

- BENTO, Carlos Noberto Stumpf. Navegação Integrada. Niterói: Ed. Carlos Ventura Comunicações, 2013.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Comando de Operações Navais. Página do Serviço de Busca e Salvamento da Marinha do Brasil. Disponível em: <<http://www.mar.mil.br/salvamarbrasil/>>.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Hidrografia e Navegação. Almanaque Náutico. Rio de Janeiro: DHN, [anual].
- \_\_\_\_\_. DH-8. Lista de Auxílios Rádio. Rio de Janeiro: DHN, 1991.
- \_\_\_\_\_. DN-04. Tábuas Para Navegação Astronômica. Rio de Janeiro: DHN, 1978.
- \_\_\_\_\_. Avisos aos Navegantes.
- \_\_\_\_\_. Carta 12 000 Símbolos, Abreviaturas e Termos Usados nas Cartas Náuticas Brasileiras – INT 1. 4ª ed. DHN, 2014.
- \_\_\_\_\_. Tábuas das Marés. DHN.
- \_\_\_\_\_. Normas da Autoridade Marítima - NORMAM nº 17/DHN – Auxílios à Navegação. 3ª edição. MOD 2.
- \_\_\_\_\_. Normas da Autoridade Marítima - NORMAM nº 26. Serviços de Tráfego de Embarcações (VTS). Rio de Janeiro: DHN, 2009.
- \_\_\_\_\_. Normas da Autoridade Marítima - NORMAM nº 28/DHN – Navegação e cartas náuticas. Edição 2011.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Porto e Costas - DPC. Normas da Autoridade Marítima - NORMAM-01/DPC - Embarcações empregadas na navegação em mar aberto. Ed. 2005. MOD 34. Disponível em: <[www.dpc.mar.mil.br](http://www.dpc.mar.mil.br)>.
- \_\_\_\_\_. DPC. Normas da Autoridade Marítima - NORMAM-02/DPC - Embarcações empregadas na navegação interior. Ed. 2005. MOD 16. Disponível em: <[www.dpc.mar.mil.br](http://www.dpc.mar.mil.br)>.
- \_\_\_\_\_. DPC. Normas da Autoridade Marítima - NORMAM-08/DPC - Tráfego e permanência de embarcações em águas jurisdicionais brasileiras. Ed.2013 MOD 4. Disponível em : <[www.dpc.mar.mil.br](http://www.dpc.mar.mil.br)>.
- \_\_\_\_\_. DPC. Normas da Autoridade Marítima - NORMAM-29/DPC - Transportes de cargas perigosas. Ed. 2013. Disponível em: <[www.dpc.mar.mil.br](http://www.dpc.mar.mil.br)>.
- \_\_\_\_\_. DPC. Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios, 1973 (International Convention For the Prevention of Pollution From Ships, 1973) (MARPOL 73/78), com as emendas que entraram internacionalmente em vigor até 10/01/2014.
- \_\_\_\_\_. DPC. Manual do Curso Especial de Familiarização em Navios-Tanque - (EFNT). Rio de Janeiro: 2007. Disponível em : <[www.dpc.mar.mil.br](http://www.dpc.mar.mil.br)>.
- \_\_\_\_\_. DPC. Manual do Curso Especial de Segurança em Operações de Carga em Navios Petroleiros, (ESOP). Rio de Janeiro: 2007.
- \_\_\_\_\_. DPC. Manual do Curso Especial de Segurança em Operações de Carga em Navios Químicos. (ESOQ). Rio de Janeiro: 2008. v.1, 2 e 3.
- MIGUENS, Altineu Pires. Navegação: a Ciência e a Arte. Rio de Janeiro: Diretoria de Hidrografia e Navegação, 1996. v.1, 2 e 3.
- CLC PEREIRA, Sidnei Esteves. Estabilidade para embarcações mercantes. 2.ed. 2011.
- Código Internacional de Dispositivos Salva-Vidas (LSA), incluindo as emendas adotadas pelas Resoluções MSC.207(81), MSC.218(82) e MSC.272(85), MSC. 293(87), MSC.320(89) e MSC.368(93).
- COELHO, Adilson da Silva. Apostila de Técnica de Transporte Marítimo. Rio de Janeiro: Centro de Instrução Almirante Graça Aranha - CIAGA, 2006. v.1 e 2.
- \_\_\_\_\_. Estabilidade - EST – Unidade de Estudo Autônomo. 2.ed. 2010. DPC.
- Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS), com os artigos da convenção de 1974/1988 e emendas que entraram em vigor internacionalmente até 01/07/2014.
- Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

Decreto nº 2.596, de 18 de maio de 1998. Regulamenta a lei nº 9.537 de 11 de dezembro de 1997 que dispõe sobre a segurança do tráfego em águas sob jurisdição nacional.

Decreto nº 4.136, de 20 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.

FONSECA, Maurílio Magalhães. Arte Naval. 7.ed. Rio de Janeiro: Serviço de Documentação da Marinha, 2005. Vol. I e II.

GOMES, Carlos Rubens Caminha. Arquitetura Naval para Oficiais de Náutica. 3.ed. Rio de Janeiro; Sindicato Nacional dos Oficiais de Náutica e de Práticos de Portos da Marinha Mercante - SNONMM, 1979, 422 p.

Guidelines for the Installation of a Shipborne Automatic Identification System (AIS). SN/Circ.227. London, 2003.

\_\_\_\_\_. Convenção Internacional sobre Linhas de Carga, 1966 (International Convention on Load Lines, 1966).

\_\_\_\_\_. GMDSS Manual. London: IMO, 2013.

\_\_\_\_\_. IMDG Code: International Maritime Dangerous Goods Code (Amendment 38-16), 2016.

\_\_\_\_\_. ISM Code International Safety Management Code with guidelines for its implementation, 2014.

\_\_\_\_\_. Standard Marine Communication Phrases. London, 2005. v.1. 116 p

\_\_\_\_\_. STCW International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 2011.

\_\_\_\_\_. International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers - STCW 1978 including 2010 Manila amendments, Third consolidated edition, 2011.

JUNIOR, Adonis dos Santos Passos. Manobra de Embarcações- MAN 01 – Unidade de Estudo Autônomo. 1.ed. 2009. DPC. Disponível em: <www.dpc.mar.mil.br>.

LOBO, Paulo Roberto Valgas. Meteorologia e Oceanografia – MOC 01. 2.ed. 2010. DPC. Disponível em: <www.dpc.mar.mil.br>.

SALES, José Jacaúna. Estabilidade II - EST II. 1.ed. 2010. DPC. Disponível em: <www.dpc.mar.mil.br>.

\_\_\_\_\_. Prática de Procedimento de Passadiço – PRP 1. 1.ed. 2011. DPC. Disponível em: <www.dpc.mar.mil.br>.

SANTOS, Arlindo Nazareth Carvalho. Técnica de Transporte Marítimo II – TTM 2. 1.ed. 2011. DPC. Disponível em: <www.dpc.mar.mil.br>.

SILVA, Renan dos Santos. Navegação – NAV 01 - Unidade de Estudo Autônomo. 2.ed. 2010. DPC. Disponível em: <www.dpc.mar.mil.br>.

Regulamento Internacional Para Evitar Abalroamentos no Mar - RIPEAM-72, Rio de Janeiro, 2016 e incorporadas as emendas de 1981, 1987, 1989, 1993, 2001, 2007 e 2013.