



PNV3415 - PROJETO DO NAVIO

Atividade 01 – Turma 01

Regulamentações & Características gerais do navio & Espiral de projeto

Entrega atividade: 31/08/2020

Acompanhamento preliminar: 08/09/2020

Entrega inicial relatório: 12/09/2020

Acompanhamento & discussão relatório: 14/09/2020

Entrega final relatório: 16/09/2020

A primeira da atividade 01 está associada à busca de informações sobre o tipo de navio a ser projetado, ou seja, tipos e tamanhos existentes, arranjos típicos de espaços e volumes, principais sistemas associados à função do transporte da carga e ao cumprimento das funções do navio como elemento da cadeia de transporte [1]. Adicionalmente, é importante conhecer/entender os critérios colocados por organizações internacionais (International Maritime Organization – IMO) e pelas Sociedades Classificadoras, tornando fundamental conhecer as definições padronizadas mais importantes e verificar a aplicabilidade da norma ao navio, em nosso caso, principalmente em relação aos requisitos de arranjo, de estabilidade (intacta e avariada) e do projeto estrutural. Portanto, nessa primeira parte, solicita-se ao grupo elaborar um resumo descrevendo as características, a nomenclatura e o histórico do tipo de navio em projeto, os principais sistemas e os desafios e restrições do navio em projeto. O grupo também deverá caracterizar a aplicabilidade dos regulamentos internacionais, indicar as definições padronizadas mais importantes ao projeto e verificar a regra (item da regra) aplicável ao navio em projeto, principalmente, com relação à verificação de estabilidade (intacta & avariada) e da resistência estrutural.

A segunda parte dessa primeira atividade está associada à busca de informações mais específicas do navio em projeto. Os grupos deverão buscar **navios semelhantes** e entender/apresentar as informações relevantes, dentre elas; dimensões principais, deslocamento, deadweight, velocidade, tripulantes, ano de fabricação, arranjo dos convéses, potência instalada (propulsão & auxiliares), tipos de bombas, dimensão do hélice, etc.. Ressalta-se também que já é importante considerar o arranjo típico do navio, isto é, a distribuição dos principais espaços (tanques de carga, lastro, combustível, etc.), das subdivisões do navio (por exemplo, antepara pique de vante/ré - definição perpendicular de vante/ré), assim como, entender o arranjo nas três vistas (vista de perfil, em planta e transversal). É importante notar que o projeto do navio pode ser dividido em dois grupos funcionais principais, ou seja, as funções relacionadas à carga transportada e as funções associadas à sua navegabilidade (ver Figura 1).

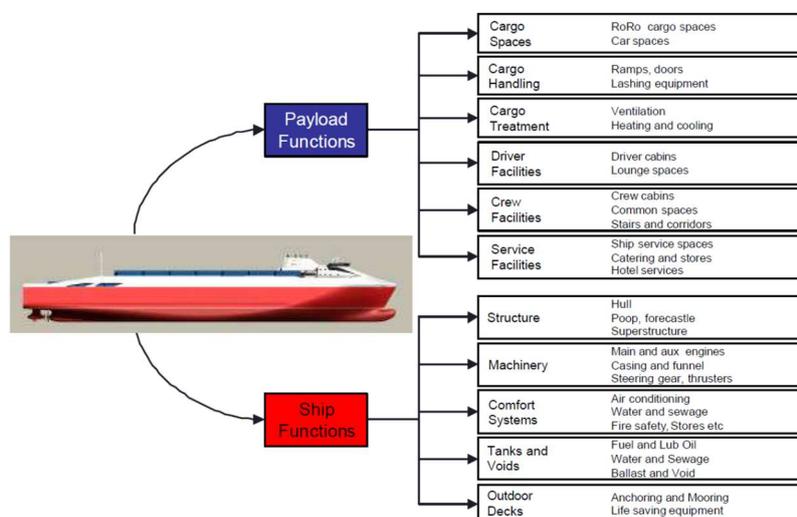


Figura 1 – Design Ro-Ro vessel - Payload and ship functions

Nesse contexto, pede-se que os grupos escolham dois/três navios semelhantes (porém não iguais !!!) para comparação e avaliação, recomendando-se a revista “Significant Ships / RINA”. Ainda com relação aos requisitos de projeto, o grupo deverá descrever brevemente as características da carga e, em função da rota, levantar as principais restrições físicas e/ou operacionais dos portos selecionados (rota).

Os grupos ainda deverão nessa fase desenvolver/aplicar a metodologia da “Espiral de Projeto” para o navio em projeto, apresentando as razões da sequência proposta de atividades. Para tanto os grupos deverão entender quais fatores influenciam a natureza do processo de projeto, as fases de projeto representadas pela espiral (até a entrega do navio) e a estrutura do processo de obtenção das características do navio nas fases de viabilidade e/ou conceitual do projeto. Para esse desenvolvimento recomenda-se a leitura/resumo do capítulo 5 (“*The Ship Design Process*”) de P. A. Gale [2], principalmente os itens 5.1, 5.2 e 5.3, incluindo avaliação/comentário do fluxograma do projeto de viabilidade/conceitual.

Finalizando a atividade, o grupo deverá apresentar um desenho técnico esquemático, em três vistas (perfil, planta e transversal), com as características dimensionais do navio (LOA, LPP, LWL, B,), inclusive definindo nomenclatura para as variáveis de caracterização dos diversos espaços (duplo costado, tanques de lastro, praça de máquinas, sala do leme, etc.). Para esse desenho esquemático, sugere-se ao grupo tomar por base os diagramas apresentados na referência *Significant Ships*.

Bibliografia:

(Livros)

- [1] Lamb, T. (Ed.); Ship Design and Construction, Vol. II, SNAME; 2004.
- [2] Gale, P. A.; The Ship Design Process, Chapter 5, Ship Design and Construction (Lamb, T. - Editor); SNAME; 2004.
- [3] Taggart, R. (Editor); Ship Design and Construction, SNAME, 1980.
- [4] Watson, D. G. M.; Practical Ship Design; Elsevier Science Ltd; 1998.
- [5] Schneekluth, H.; Ship Design for Efficiency and Economy; Butterworths, London; 1987.
- [6] Lewis, e. V. (Ed.); Principles of Naval Architecture; Vol. 1, 2 & 3, SNAME, 1988/89.
- [7] _____; Merchant Ships Design Handbook; Vol. 3 (Basic Design); The Kansai Society of Naval Architects; Japan.

(Regulamentações & Regras)

- [1] SOLAS (International Convention for the Safety of Life at Sea), International Maritime Organization - IMO, Consolidated Edition, 1997.
- [2] MARPOL 73/78 (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships); International Maritime Organization - IMO, Consolidated Edition, 1997.
- [3] A.749(18) – Code on Intact Stability for all type of Ships, International Maritime Organization – IMO, 1993.
- [4] Resolution MSC.267(85) - International Code on Intact Stability; International Maritime Organization – IMO, 2008.
- [5] Resolution MSC23(59) - International Code Safe Carriage Grain in Bulk - 1991, International Maritime Organization – IMO, 2008.
- [6] Resolution MSC.143(77) – Adoption of Amendments to the protocol of 1988 to the International Convention on Load Lines 1966, 2003.
- [7] International Maritime Solid Bulk Cargoes (IMSBC) Code, International Maritime Organization – IMO, December 2008.
- [8] Common Structural Rules - Bulk Carriers and Oil Tankers, International Association of Classification Societies – IACS; Jan 2019.

(Artigos)

- [1] Lyon, T. D. and Mistree, F.; A Computer-Based Method for the Preliminary Design of Ships; Journal of Ship Research, Vol. 29, No. 4; Dec. 1985; pp. 251-269.
- [2] Mistree, F.; Smith, W. F.; Bras, B. A. and Allen, J. K.; Decision-Based Design: A Contemporary Paradigm for Ship Design; SNAME *Transactions*, Vol. 98; 1990, pp. 565-597.

[3] Levander, K.; Innovative Ship Design; IMDC Conference; 2003.

(Revistas)

[1] Significant Ships - RINA

[2] The Naval Architect – Revista da RINA (*"Royal Institute of Naval Architects"*)

[3] The Motor Ship