DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE 4

Estimativa da Resistência ao Avanço & Linhas do Casco

Entrega atividade: 26/09/2023

Acompanhamento preliminar: 03/10/2023

Entrega inicial relatório: 22/10/2023

Acompanhamento & discussão relatório: 24/10/2023

Entrega final relatório: 26/10/2023

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE 3

Estimativa da Resistência ao Avanço & Linhas do Casco

- As características básicas do navio, ou seja, dimensões principais e coeficientes de forma foram definidos
- Foi feita a caracterização de um arranjo preliminar de espaços/volumes (semelhantes & normas) e a estimativa de pesos e centros
- Os objetivos das atividades desenvolvidas foram ter um navio em equilíbrio de forças e que apresentasse uma estabilidade inicial adequada

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE 3

Estimativa da Resistência ao Avanço & Linhas do Casco

- Em sequência ao projeto procede-se ao cálculo da **resistência ao avanço em águas calmas**
- O cálculo da resistência tem como objetivo definir a potência a ser instalada
- A resistência ao avanço será calculada de duas maneiras
 - **A primeira será através de séries sistemáticas**
 - Cada grupo deve escolher uma entre as séries sistemáticas disponíveis aquela que melhor se adapte aos parâmetros de forma do projeto
- A segunda maneira de se estimar a resistência usará o programa NAVCAD

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE 3

Estimativa da Resistência ao Avanço & Linhas do Casco

- A partir da série escolhida, o grupo deverá levantar a curva resistência versus velocidade (gráfico/tabela) do navio para uma faixa de velocidades
- Devem ser indicados os conceitos e os procedimentos empregados pela série
- Na estimativa devem ser indicadas as hipóteses utilizadas na obtenção da série:
 - . os limites de aplicação da série
 - . a expressão empregada de placa plana
 - . o emprego de estimuladores de turbulência ou procedimento de obtenção do coeficiente viscoso (onda, residual, etc.),
 - . a adoção dos coeficientes de extrapolação CA , etc.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE 3

Estimativa da Resistência ao Avanço & Linhas do Casco

- A seleção da série sistemática permite o desenvolvimento das linhas do casco
- Nessa atividade cada grupo **deve desenvolver as linhas do casco** em software CAD-Naval (Rhinoceros, Maxsurf, Multisurf ou outro)
- Devem ser apresentados os principais planos de linhas (balizas, linha d'água, alto), assim como a tabela de cotas/offsets.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE 3

Estimativa da Resistência ao Avanço & Linhas do Casco

- É importante ressaltar que o projeto através de séries sistemáticas está baseado em formas de casco ultrapassadas que, porém, servem como primeira estimativa tanto da resistência ao avanço, como das linhas do casco
- Em fase posterior do projeto do navio, as linhas do casco e a estimativa de resistência podem ser aprimoradas com o auxílio de métodos numéricos do tipo CFD (Computational Fluid Dynamics)
- Pode-se fazer a inserção de características específicas como, por exemplo, bulbos (proa/popa), avaliação efeito dos dutos de *bow thrusters*, popa *transom* e outras.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE 3

Estimativa da Resistência ao Avanço & Linhas do Casco

SÉRIES SISTEMÁTICAS

- Série Italiana (Loggia, B. D. and Doria, L.; "Methodical Series Tests for Fuller Ships Hull Forms"; Ocean Engineering, Vol. 7; 1980; pp. 659-706);
- Série MARAD;
- Série 60;
- Série Tsuchida;
- Série de Taylor;
- Serie BSRA.

Bibliografia:

(Livros)

- [1] Watson, D. G. M.; Practical Ship Design; Elsevier Science Ltd; 1998.
- [2] Schneekluth, H.; Ship Design for Efficiency and Economy; Butterworths, London; 1987.
- [3] _____; Merchant Ships Design Handbook; Vol. 3 (Basic Design); The Kansai Society of Naval Architects; Japan.
- [4] Lewis, e. V. (Ed.); Principles of Naval Architecture; Vol. 1, 2 & 3, SNAME, 1988/89.
- [5] Harvald, S.A.; Resistance and Propulsion of Ships, John Wiley & Sons, N.Y; 1983.
- [6] Tornblad, J., Marine Propellers and Propulsion of Ships, KAMEVA, 1987
- [7] Carlton, J. S.; Marine Propellers and Propulsion; Butterworth&Heinemann Ltd; 1994.
- [8] Lloyd, A. R. J. M.; Seakeeping: Ship Behavior in Rough Weather; Ellis Horwood Ltd; 1989.
- [9] Faltinsen, O. M.; Sea Loads on Ships and Offshore; Cambridge University Press; 1990.

(Artigos)

- [1] van Manen, J. D.; The Choice of the Propeller; Marine Technology, SNAME; April 1966.