

ESTUDO DO ÍNDICE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA OPERACIONAL PARA COMBOIOS QUE OPERAM NA HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ

Ana Laura Santos¹

Fatec- Jahu/CPS

Antonio Eduardo Assis Amorim

Fatec- Jahu/CPS

1. Introdução

O transporte de carga a granel no rio Tietê enfrenta desafios devido às condições variáveis de navegação e às recentes trocas de motorização nos comboios. Neste contexto, o Índice de Eficiência Energética Operacional (EEOI) é essencial para monitorar e melhorar a eficiência energética, ajudando a empresa a otimizar o desempenho da frota e reduzir as emissões de poluentes, em conformidade com as diretrizes da Organização Marítima Internacional (IMO). Este estudo visa analisar o EEOI dos comboios, considerando as melhorias trazidas pela nova motorização e o impacto no desempenho operacional e ambiental

2. Metodologia

3. Resultados O transporte de carga a granel no rio Tietê enfrenta desafios devido às condições variáveis de navegação e às recentes trocas de motorização nos comboios. Neste contexto, o Índice de Eficiência Energética Operacional (EEOI) é essencial para monitorar e melhorar a eficiência energética, ajudando a empresa a otimizar o desempenho da frota e reduzir as emissões de poluentes, em conformidade com as diretrizes da Organização Marítima Internacional (IMO). Este estudo visa analisar o EEOI dos comboios, considerando as melhorias trazidas pela nova motorização e o impacto no desempenho operacional e ambiental.

A revisão bibliográfica foi realizada usando *Perish or Publish* com as palavras-chave comboio, navegação, modelagem matemática e empurradorbarcaça, nas bases Google Scholar, Scopus e

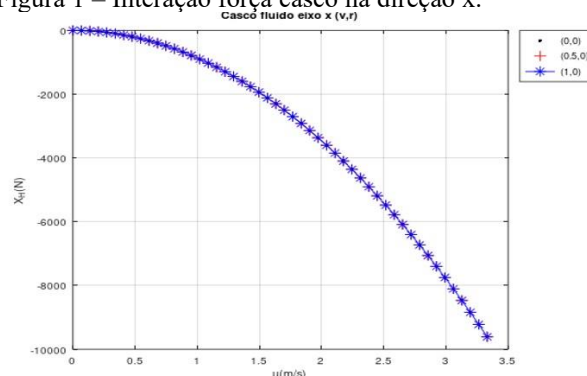
Research Gate. Após a seleção de artigos relevantes, as equações foram extraídas e codificadas no *Octave* para simular o comportamento das embarcações. Simultaneamente, dados de desempenho dos novos motores, fornecidos pela Volvo, foram

analisados no Excel para formular um modelo matemático que relaciona consumo de combustível à rotação dos motores, visando avaliar a eficiência energética.

3. Resultados e Discussões

A figura 1 mostra os valores da força em termos da velocidade. Observa-se que com o aumento da velocidade, a força de interação aumenta.

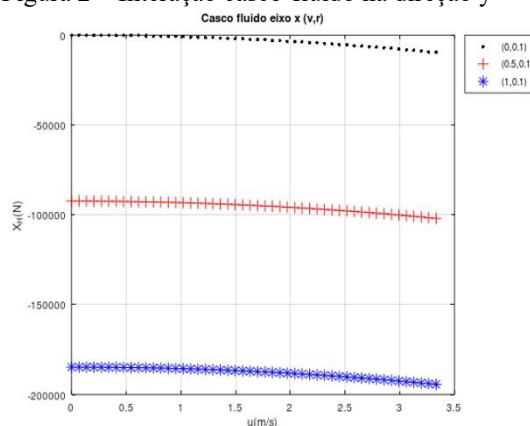
Figura 1 – Interação força casco na direção x.



Fonte: autores

A figura 2 mostra o comportamento da força quando há rotação.

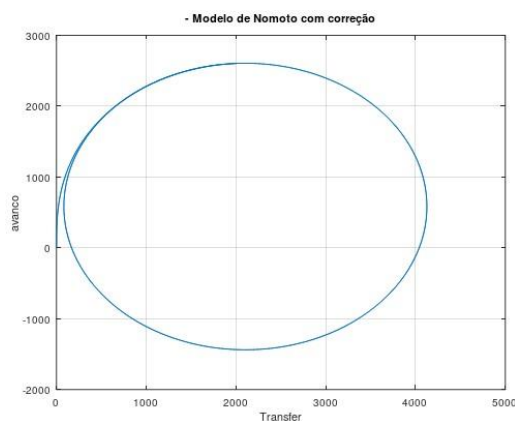
Figura 2 – Interação casco-fluido na direção y



Fonte: autores

Por fim a modelagem mostra a manobra de giro do comboio.

Figura 3 – Manobra de giro do comboio



Fonte: autores

4. Conclusões

O estudo utilizou o EEOI e modelagem matemática para avaliar a eficiência energética dos comboios após a troca de motores, identificando melhorias na operação e alinhando as práticas com as diretrizes ambientais da IMO,

resultando em economia de combustível e redução de emissões.

Referências

SANO, M. et al. Maneuverability of a pusher and barge system under empty and full load conditions. *Journal of Marine Science and Technology*, [s. l.], v.

23, n. 3, p. 464–482, 2018

YOSHIMURA, Y.; MA, N. *Manoeuvring Prediction of Fishing Vessels*. Kanazawa: [s. n.], 2003.

Disponível em:

<https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/handle/2115/757>. Acesso em: 10 abr. 2024.

Agradecimentos

À instituição Fatec-Jahu agradece ao CPS pela disponibilização da bolsa PIBIT.

¹ Aluna de IC com bolsa CNPq (PIBIT).