

## TUGBOATS: THE POWER BEHIND BRAZIL'S MARITIME INDUSTRY

PEDRO VICTOR M. DA C BARCELLOS\*, CHRISTIAN POSSIDÔNIO FERREIRA, MARICRUZ A. F. S. CEPEDA

\*pedro.vmachado@hotmail.com

Rio de Janeiro State University (UERJ), Rio de Janeiro, Brazil

### THE FUNCTIONS OF TUGBOATS IN NAVAL OPERATIONS

A tugboat is a secondary support vessel with great power and maneuverability. Its main function is to provide support for larger vessels, towing or pushing them safely. This type of vessel is considered small, with a moderate draft, a wide beam, and high power, which makes them suitable for auxiliary activities in coastal and offshore locations, [1].

In Brazil, these vessels play a crucial role in port operations by assisting larger vessels with berthing and unberthing maneuvers. In addition, they are of significant importance in cabotage, facilitating the transport of goods between nearby ports, and in supporting barge convoys on the waterways of the Northern and Northeastern regions of the country, [1]. These boats can be categorized according to their purpose, such as port tugboats, salvage tugboats, icebreakers, among others. Classification can also be made based on their propulsion, distinguishing between forward and aft propulsion, [2].

This study aims to present the Brazilian tugboat market, highlighting the technological innovations implemented to meet the challenges of reducing greenhouse gas (GHG) emissions.

### GROWTH OF THE TUGBOAT FLEET IN BRAZIL

According to data issued by ANTAQ, in the period from 2010-2016, the growth of the Brazilian tugboat fleet was 29%, see Figure 1, [1], [3].

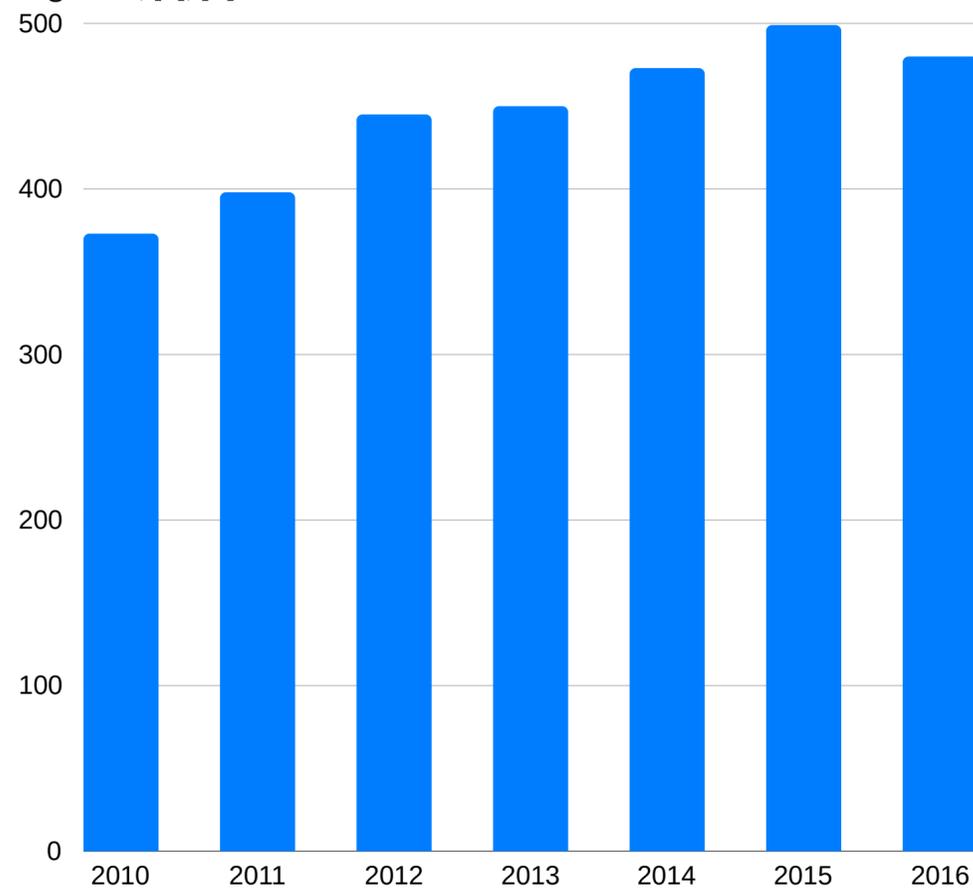


Figure 1. ANTAQ statistics of the Brazilian tugboat fleet, [1], [3].

### WS CENTAURUS, THE MOST POWERFUL TUGBOAT IN BRAZIL



Length: 24.73 meters  
Beam: 12.5 meters  
Draft: 3.7 meters  
Maximum speed: 6.4 knots  
Average speed: 5.7 knots  
Main engine power: 5050 kW  
Flag: Brazil [BR]  
Year of construction: 2023  
Gross tonnage: 327 t  
IMO: 9927861  
Static traction: 91.4 Ton Bollard Pull

Fig 2. WS CENTAURUS, [4] [5], [6].

The WS CENTAURUS tugboat is a ship built at the Wilson Sons shipyard in Guarujá (SP) and operated by Wilson Sons in São Luis (MA). Its main function is the berthing and unberthing of iron ore ships at the Ponta da Madeira Terminal and at the Port of Itaquí and Alumar, [4-8].

Wilson Sons predicts a 7.5% growth in the fleet of tugboats by the end of 2025. With the construction of another 6 ships in this period. And also with a goal of increasing its tugboat fleet by an additional 15% by 2030 with low GHG emissions, [4-8].

Currently, the WS CENTAURUS is the most powerful tugboat in Brazil, with 91 TBP, along with the WS ORION and ROSALVO. The hull design was optimized, being hydrodynamically more efficient. Having a 14% reduction in GHG emissions. Being the first IMO Tier III tugboat built in Brazil, which means a reduction of more than 75% in the levels of nitrogen oxide emissions.

The tugboats comply with the requirements of some regions of the North American and European markets, as well as emission control areas. They also have the Twin fin system, a set of keels that increase the dragging capacity during maneuvers, improving the performance of the tugboat, for the same traction, less power is required, [4-9].

### CONCLUSIONS

Tugboats are of extreme importance for naval operations in Brazil: port maneuvers, cabotage, and assistance in offshore oil extraction activities. In the last decade, the Brazilian tugboat market has grown in number, power, and investments in the naval sector with efficient vessels that comply with IMO regulations, emitting less GHG, and with better performance in maneuverability.

### REFERENCES

- [1] ANTAQ, BOLETIM ESTATÍSTICO 1º T. BOLETIM AQUAVIÁRIO ED. FIALHO, J. R.R. MAIO DE 2021
- [2] SOUZA MARCELO. TIPOS DE REBOCADORES LACHMANN. JUNHO 2022
- [3] MENDES A. P. DO A., BNDES SETORIAL 46, SETEMBRO 2017
- [4] WILSON SONS, REBOCADORES. 2023
- [5] WILSON SONS, TOWAGE RSD 2513. 2022
- [6] MARINE TRAFFIC, WS CENTAURUS. 2023.
- [7] VILLELA, G.; COSTA, S. WILSON SONS JÁ REALIZOU MAIS DE 500 MANOBRAS COM WS CENTAURUS, REBOCADOR PIONEIRO, NO BRASIL, EM TECNOLOGIA MAIS SUSTENTÁVEL. 2023.
- [8] PORTAL PORTUÁRIO, NOVO REBOCADOR DA WILSON SONS INICIA OPERAÇÃO NO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO LUÍS WILSON SONS, JULHO 2023
- [9] NYSTRÖM, F. A STUDY OF THE TWIN FIN CONCEPT FOR CRUISE SHIP APPLICATIONS. MASTER OF SCIENCE THESIS. KTH STOCKHOLM, SWEDEN JUNE 2015.

## O MERCADO DAS EMBARCAÇÕES REBOCADORAS NO BRASIL

PEDRO VICTOR M. DA C BARCELLOS\*, CHRISTIAN POSSIDÔNIO FERREIRA, MARICRUZ A. F. S. CEPEDA

\*pedro.vmachado@hotmail.com

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brasil

### AS FUNÇÕES DOS REBOCADORES NA AREA NAVAL

Navio rebocador é uma embarcação secundária, de apoio, com grande potência e manobrabilidade. Sua função principal é dar apoio para maiores embarcações, rebocando ou empurrando-as com segurança. Esse tipo de embarcação é considerada de pequeno porte, possuem um calado moderado, uma boca larga, e alta potência o que faz com que eles possam ser utilizados em atividades auxiliares em locais costeiros e offshore, [1].

No Brasil, as embarcações desempenham um papel crucial na operação portuária ao auxiliarem embarcações de maior porte em manobras de atracação e desatracação. Além disso, possuem significativa importância na cabotagem, facilitando o transporte de produtos entre portos próximos, e no suporte a comboios de barcas nas hidrovias das regiões Norte e Nordeste do país, [1]. Esses barcos podem ser categorizados conforme sua finalidade, como rebocadores portuários, de salvamento, quebra-gelos, entre outros. A classificação também pode ser feita com base em sua propulsão, distinguindo entre propulsão à frente e propulsão à ré, [2].

Este trabalho tem como propósito apresentar o mercado de rebocadores brasileiro, destacando as inovações tecnológicas implementadas para enfrentar os desafios de redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE).

### CRESCIMENTO DA FROTA DE REBOCADORES NO BRASIL

Segundo os dados emitidos pela ANTAQ, no período de 2010-2016, o crescimento da frota de rebocadores do Brasil foi de 29%, ver Fig 1, [1], [3].

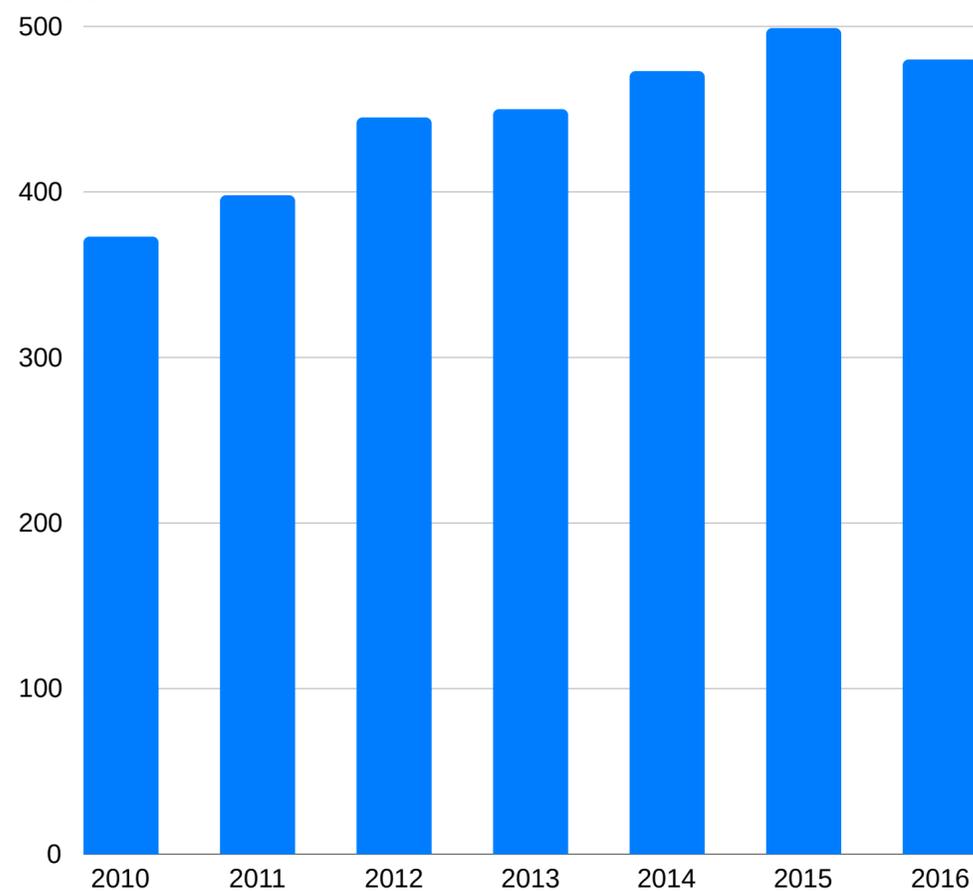


Fig 1. Estatísticas de ANTAQ da frota brasileira de rebocadores, [1], [3].

### WS CENTAURUS, O REBOCADOR MAIS POTENTE DO BRASIL



Fig 2. WS CENTAURUS, [4] [5], [6].

Comprimento: 24.73 metros  
Boca: 12.5 metros  
Calado: 3,7 metros  
Velocidade máxima: 6,4 nós  
Velocidade média: 5,7 nós  
Potencia motor principal: 5050 kW  
Bandeira : Brasil [BR]  
Ano de construção : 2023  
Tonelagem Bruta : 327 t  
IMO : 9927861  
Toneladas de tração estática: 91,4 TBP

O rebocador WS CENTAURUS é um navio construído no estaleiro da Wilson Sons em Guarujá (SP) e operado pela Wilson Sons em São Luis (MA). Ele tem como função principal a atracação e desatracação de navios de minério de ferro no Terminal de Ponta da Madeira e no Porto de Itaqui e Alumar, [4-8].

A Wilson Sons tem como previsão um crescimento de 7,5% na frota de navios rebocadores até o final de 2025. Com a construção de mais 6 navios neste período. E também com uma meta de aumentar mais 15% sua frota de rebocadores até 2030 com volume baixo de emissões de GEE, [4-8].

Atualmente o WS CENTAURUS é o rebocador mais potente do Brasil, com 91 TDP, junto com o WS ORION e ROSALVO. O projeto do casco foi otimizado, sendo hidrodinamicamente mais eficiente. Tendo um 14% de redução de emissões de GEE. Sendo o primeiro rebocador IMO Tier III construído no Brasil, o que significa uma redução de mais de 75% os níveis de emissão de óxidos de nitrogênio. Os rebocadores estão em conformidade com as exigências de algumas regiões do mercado norte-americano, europeu, assim como áreas de controle de emissões. Também possuem o sistema Twin fin um conjunto de quilhas que aumentam a capacidade de arrasto durante as manobras melhorando a performance do rebocador, para uma mesma tração, menos potência é demandada, [4-9].

### CONCLUSÕES

Os navios rebocadores são de extrema importância para as atividades navais no Brasil: manobras no porto, cabotagem, e auxílio nas atividades de extração de petróleo offshore. Na última década o mercado brasileiro de rebocadores tem crescido em número, potência e investimentos no setor naval com embarcações eficientes que cumprem as regulações da IMO emitindo menos GEE e com melhor desempenho na manobrabilidade.

### REFERENCIAS

- [1] ANTAQ, BOLETIM ESTATÍSTICO 1º T. BOLETIM AQUAVIÁRIO ED. FIALHO, J. R.R. MAIO DE 2021
- [2] SOUZA MARCELO. TIPOS DE REBOCADORES LACHMANN. JUNHO 2022
- [3] MENDES A. P. DO A., BNDES SETORIAL 46, SETEMBRO 2017
- [4] WILSON SONS, REBOCADORES. 2023
- [5] WILSON SONS, TOWAGE RSD 2513. 2022
- [6] MARINE TRAFFIC, WS CENTAURUS, 2023.
- [7] VILLELA, G.; COSTA, S. WILSON SONS JÁ REALIZOU MAIS DE 500 MANOBRAS COM WS CENTAURUS, REBOCADOR PIONEIRO, NO BRASIL, EM TECNOLOGIA MAIS SUSTENTÁVEL, 2023.
- [8] PORTAL PORTUARIO, NOVO REBOCADOR DA WILSON SONS INICIA OPERAÇÃO NO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO LUÍS WILSON SONS., JULHO 2023
- [9] NYSTRÖM, F. A STUDY OF THE TWIN FIN CONCEPT FOR CRUISE SHIP APPLICATIONS. MASTER OF SCIENCE THESIS. KTH STOCKHOLM, SWEDEN JUNE 2015.