



Ecoshipping : Novas tecnologias para a melhoria da eficiência energética dos navios que transportam minério da Vale e perspectivas com os combustíveis alternativos.

4ª Reunião do Subcomitê de Combustíveis Marítimos – Combustível do Futuro

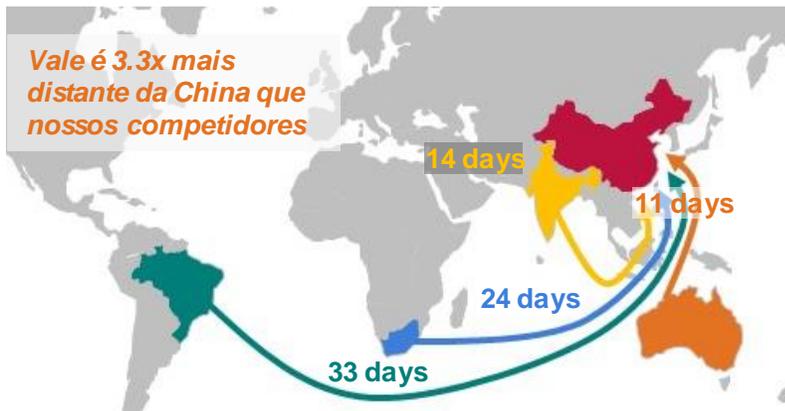
29 de Setembro de 2021

Rodrigo Bermelho



A inovação é um elemento chave de competitividade devido à nossa desvantagem geográfica e crucial para reduzir nossa pegada de carbono

Distância de viagem da China



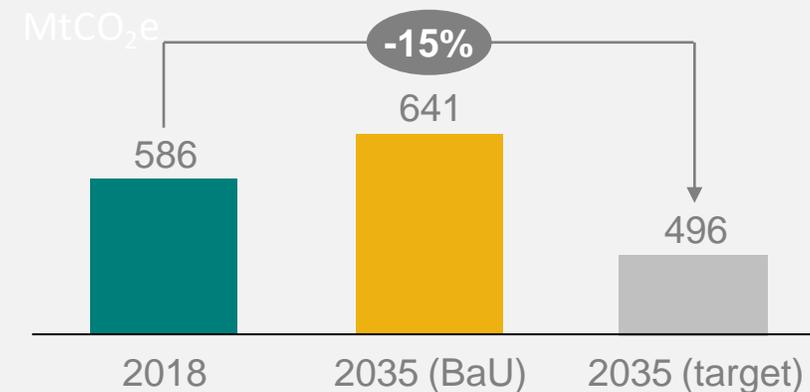
Frete médio (longo prazo) Brazil – China



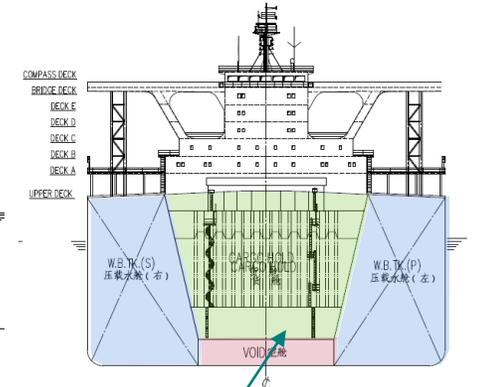
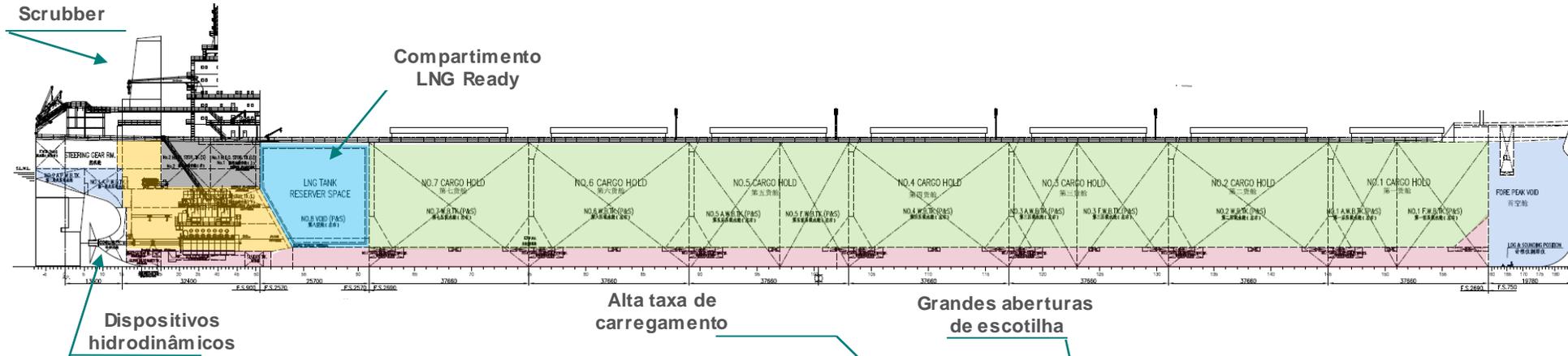
Volume transportado com Valemax / Guaibamax



Compromisso de reduzir emissões escopo 3



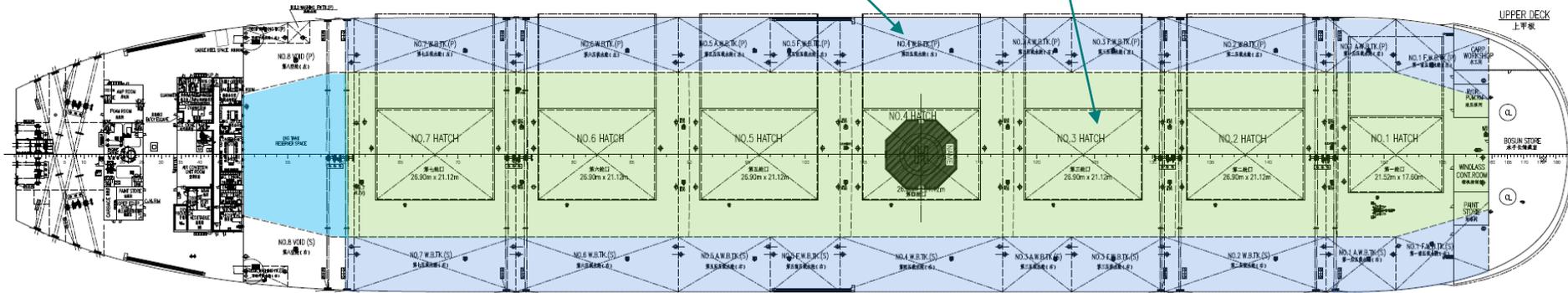
Valemax G2 são os navios mais eficientes do mundo e são 15% mais eficientes que os Valemax G1



Mineraleiros dedicados

Main Dimensions

LENGTH O.A	361.90 M
LENGTH B.P.	355.00 M
BREADTH (MLD)	65.00 M
DEPTH (MLD)	30.40 M
DRFT DESIGN/SCA NT. (MLD)	23.00 M



- Cargo Hold
- Ballast Tanks
- Void Space
- Engine Room
- Fuel Tanks
- LNG Ready reserved space (Alternative Fuel)

*According to EEDI database

A Vale sempre teve um forte DNA de inovação em navegação, tendo como grande exemplo a introdução do Valemax. O Ecoshipping visa reduzir nossa lacuna em relação às metas de emissão de GHG



Valemax 1G
-35% CO2eq²

'11



Valemax 2G ★
-41% CO2eq²

'18



Guaibamax ★
-38% CO2eq²

'19

Estamos empenhados em apoiar a indústria naval no cumprimento das metas da Organização Marítima Internacional (OMI)

- 40%

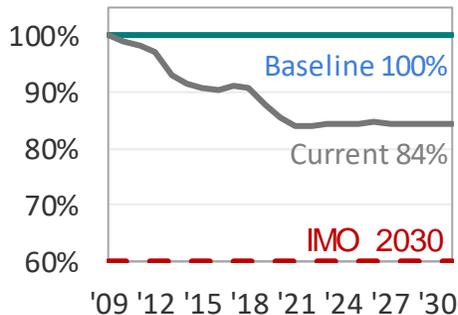
Intensidade de Emissões até 2030²

- 50%

Emissões Absolutas até 2050²

-16% em emissões de CO2 intensidade redução²

Eficiência energética frota Vale³⁴ (FOB + CFR)



Emissões absolutas Vale vs. volumes IO⁴ (MMt CO2)



¹ Conforme EEDI data-base;

² Reduções de intensidade de emissões comparado a navios Capesize 2011;

³ Ano base 2008.

⁴ Baseado em autoavaliação e não em regulamentação específica

★ Navios LNG Ready podem reduzir emissões em até 23% após retrofit

Ecoshipping – Rota potencial de redução de CO2

Meta 2030

O que devemos fazer com a frota existente?

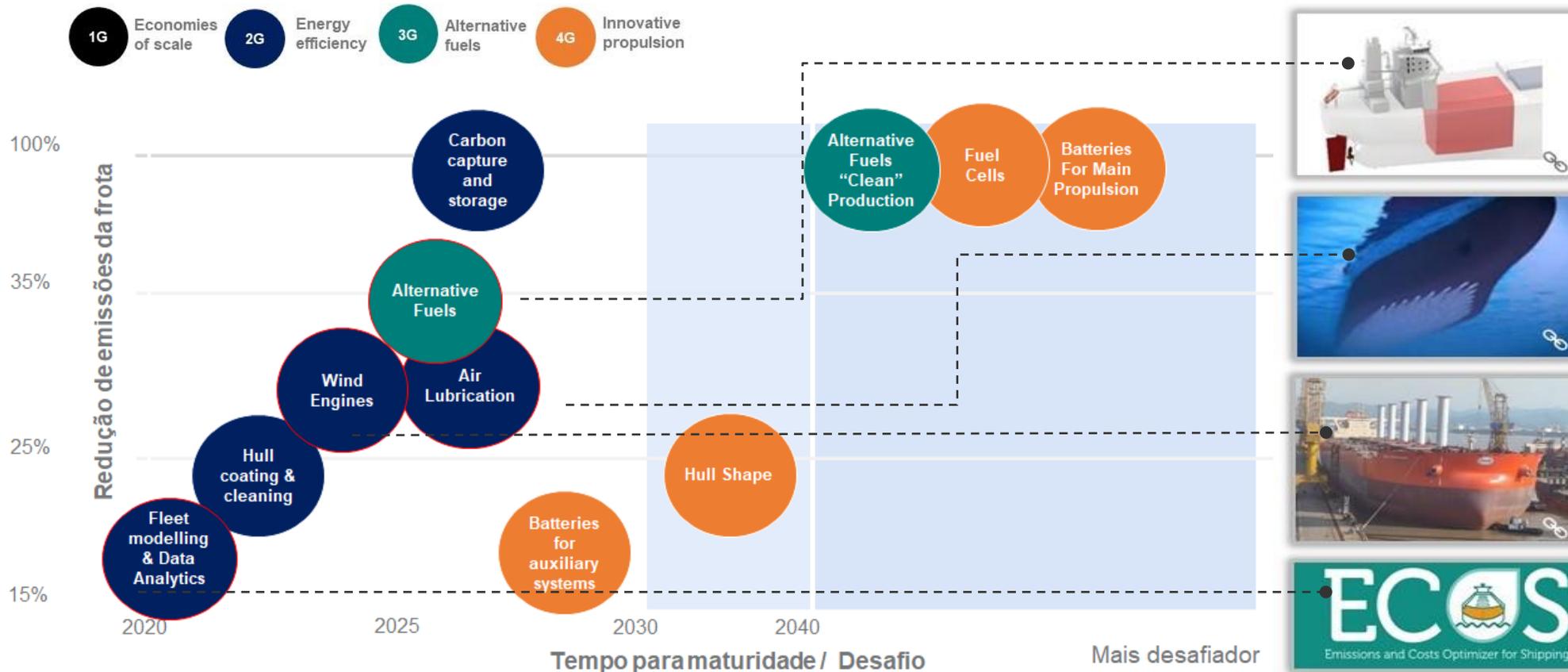
- Otimização da velocidade
- Tecnologias de eficiência
- Combustíveis alternativos

Meta 2050

Como serão os navios do futuro?

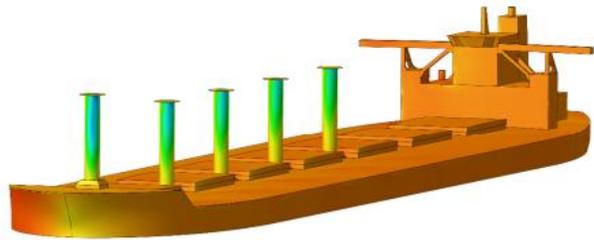
- Combustível elétrico
- Bio combustíveis
- Propulsão alternativa

Rota da inovação para atingir target de GHG da OMI

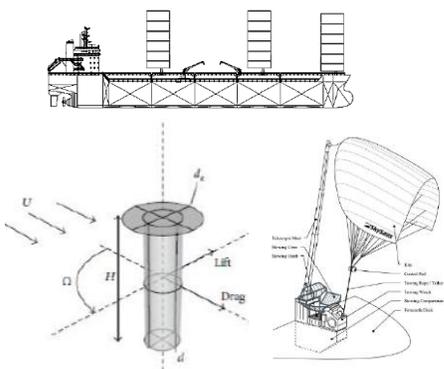




Jornada de Inovação dos Rotors Sails



Revisão tecnologia



Estudos de Interface Portos



Junho 2020

Fabricação



Entrega na China

Fevereiro 2021

Retrofit



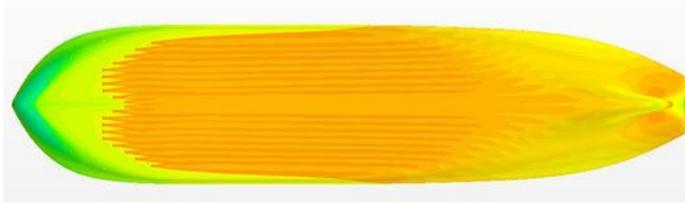
Lançamento

Junho 2021

Maio 2021



Jornada de Inovação Air Lubrication



Analise Numerica



Teste do Modelo



Retrofit

Março 2019

Outubro 2019

Novembro 2020

Junho 2021

Outubro 2019

Janeiro 2020

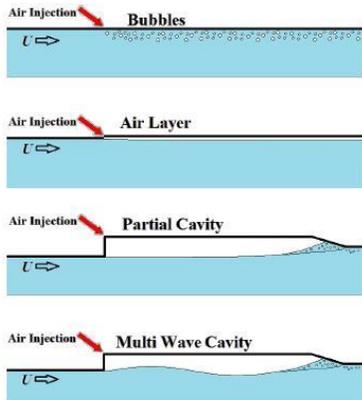
Mai 2021

Revisão Tecnologia

Teste

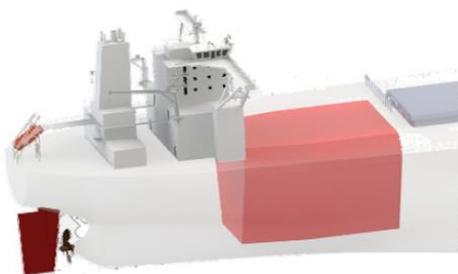
Fabricação e entrega

Lançamento



Estratégia multcombustível para reduzir emissões na frota existente

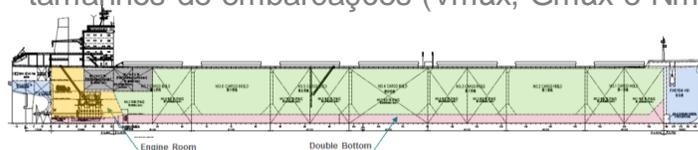
Tanque Multicombustível



O tanque multcombustível combina requisitos de temperatura criogênica, corrosividade e resistência estrutural para transportar Amônia, Metanol e Gas Natural Liquefeito.

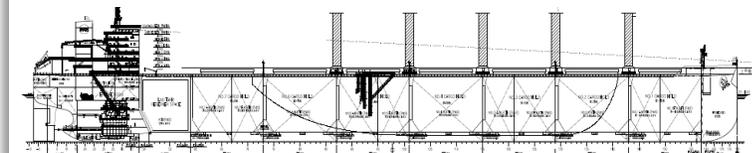
1G Economia de escala

As embarcações recentes que entraram na frota capturaram o ganho de escala em diferentes tamanhos de embarcações ($V_{m\acute{a}x}$, $G_{m\acute{a}x}$ e $N_{m\acute{a}x}$)



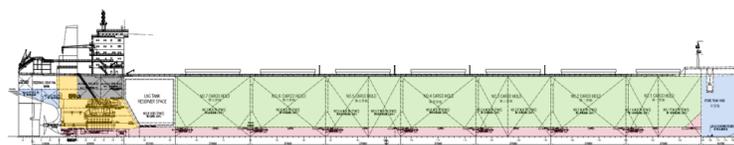
2G Eficiência Energética

Novas tecnologias para eficiência energética continuamente implantadas na frota existente para reduzir a demanda de combustível (alternativo).



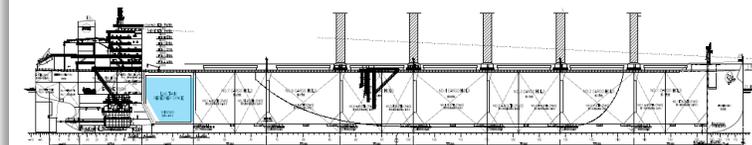
2G Eficiência Energética

A maioria das embarcações 2G foi construída com espaço dedicado para combustível alternativo



3G Combustível Alternativo

A estratégia de multcombustível visa padronizar as partes principais do sistema de combustível alternativo para flexibilidade futura



Estimativas preliminares entre 40% e 80% de reduções de emissões de GEE para combinação de tecnologias de adaptação (redução de velocidade, eficiência energética e combustíveis alternativos: amônia ou metanol)

