

COSTA CRUISER OCEANICA 25

PROJETO NAVAL INTEGRAL - G2 DESIGN BASIS

Revisao integral da v4.0 G1, incorporando o alongamento para 7,55 m, DLR/SDR, matriz de massas e todos os sistemas preservados.

Autor/conceito: Sidinei Costa

Design Freeze: v4.1 - LOA 7,55 m

Revisao: Integral revisada - 17/09/2026

Status: Design Basis consolidado. Nao liberado para CNC, construcao, homologacao ou operacao comercial.

1. Resumo executivo

A v4.1 encerra a comparacao de comprimentos e adota 7,55 m como envelope principal. O objetivo e preservar duas cabines, head independente, propulsao eletrica, KSS, rig, NAV-COM, Gourmet e Beach Club sem manter a elevada densidade de massa do casco de 6,70 m.

Decisao: 7,55 m e baseline. 8,00 m e alternativa arquivada; 6,70 m permanece referencia historica.

2. Design Basis v4.1

Os numeros abaixo sao bases de calculo. Bulbo, bateria, area velica e potencia ainda dependem das verificacoes G2/G3.

Parametro	v4.1
LOA	7,55 m
LWL	~7,20 m
BOA	~2,45 m
Calado recolhido	~0,48 m
Calado estendido	~2,10 m
Lightship target	1,85-2,00 t
Referencia hidrostatica	2,45 t
Ocean-7 envelope	2,60-2,85 t
Bulbo baseline	425 kg - a validar
Bateria	45-50 kWh baseline
Vela	~40 m2 baseline
Motor	30-40 kW a validar por R(V)

3. Evolucao dimensional

O alongamento de 6,70 para 7,55 m representa +12,7% de LOA. O objetivo nao e preencher o volume adicional com novos equipamentos, mas melhorar distribuicao longitudinal, habitabilidade, trim, payload e relacao deslocamento/comprimento.

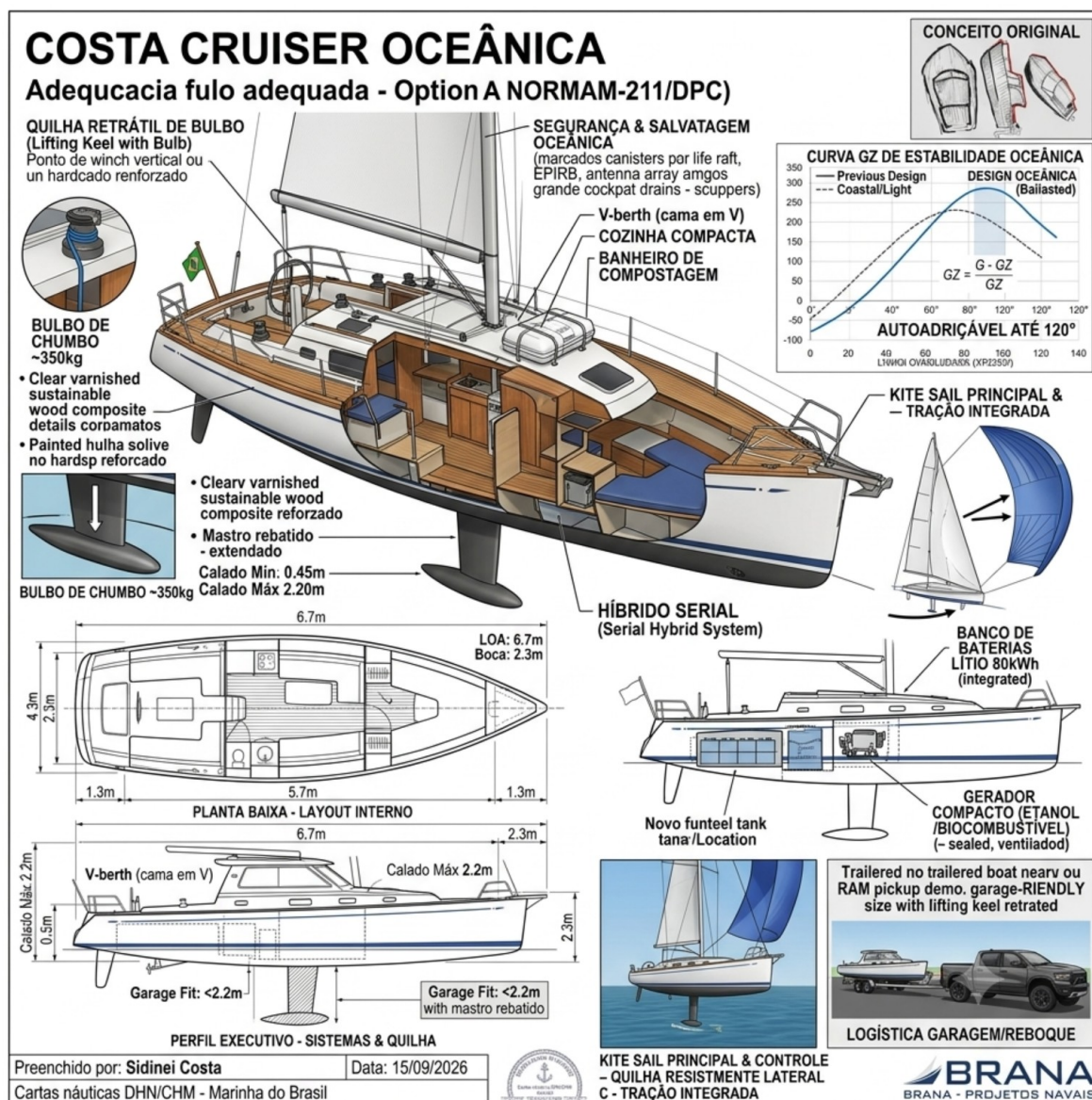


Figura de referencia/conceito. Quando originada da v4.0 (6,70 m), nao representa offsets finais do casco v4.1 de 7,55 m.

4. Estudo de similares - leitura revisada

Django 6.70, First 24 SE, Bente 24 e RM 890 permanecem referencias parametricas. Os deslocamentos publicados dependem de versao e condicao; portanto nao sao comparados diretamente a um full-load Ocean-7. O RM 890 continua referencia de viabilidade construtiva wood/epoxy, nao de scantlings do Costa.

Correcao metodologica: similaridade nao prova estabilidade, autoadriamento, capacidade oceanica ou adequacao regulatoria do Costa.

5. DLR - estudo por carregamento

DLR = deslocamento em long tons / (0,01 x LWL em pes)^3. O indice passa a ser calculado por loading case.

Deslocamento	DLR
1.85 t	138
2.00 t	149
2.35 t	175
2.45 t	183
2.55 t	190
2.65 t	198
2.80 t	209
2.85 t	213

Referencia: 6,70 m / LWL 6,25 m / 2,65 t tinha DLR ~303; 7,55 m / 7,20 m / 2,45 t resulta ~183.

6. SDR / SA-D

SDR e usado aqui como abreviacao operacional do Sail Area/Displacement Ratio. Nao e criterio isolado de seguranca.

Delta	36 m2	38 m2	40 m2	42 m2	44 m2
2.00 t	23.1	24.3	25.6	26.9	28.2
2.35 t	20.7	21.9	23.0	24.2	25.3
2.45 t	20.1	21.3	22.4	23.5	24.6
2.55 t	19.6	20.7	21.8	22.9	24.0
2.65 t	19.1	20.2	21.2	22.3	23.4
2.80 t	18.4	19.4	20.5	21.5	22.5
2.85 t	18.2	19.2	20.2	21.2	22.3

Design point 2,45 t / 40 m2: SDR ~22,4. A 2,85 t / 40 m2: ~20,2.

7. Forma do casco - heranca e novo requisito

Mantem-se monohull hard-chine, painéis desenvolveis, proa fina e volume crescente a meia-nau. A geometria v4.0 abaixo é referencia de linguagem naval; deve ser refeita para 7,55 m antes de qualquer offset executivo.

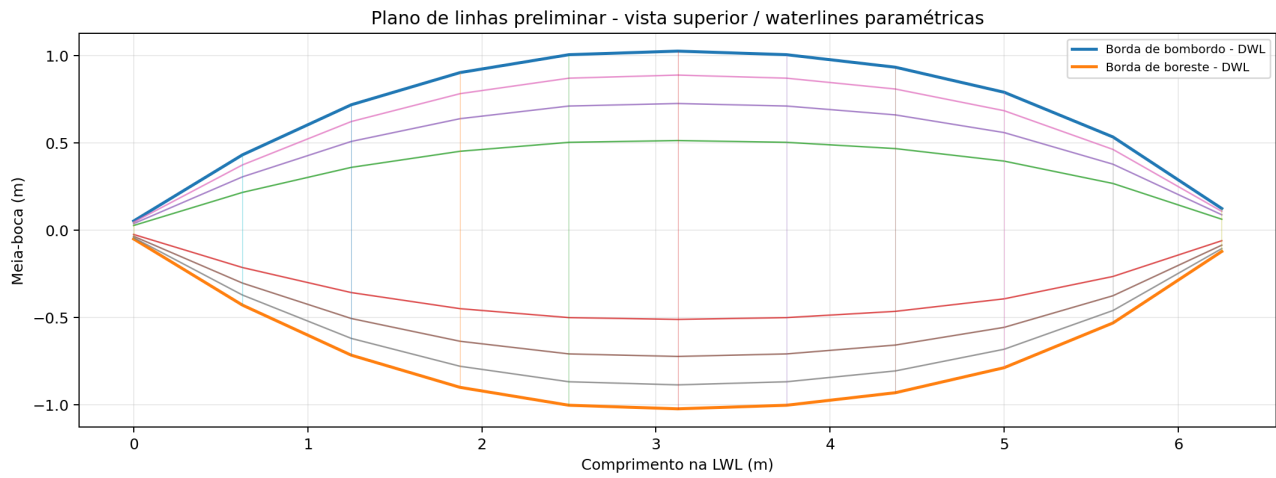


Figura de referencia/conceito. Quando originada da v4.0 (6,70 m), nao representa offsets finais do casco v4.1 de 7,55 m.

8. Perfil longitudinal - referencia

A distribuicao funcional permanece: proa tecnica, cabine de proa, head, galley, salao/KSS, cabine de popa, cockpit e Beach Club. O perfil v4.0 abaixo deve ser reparametrizado para LOA 7,55 m.

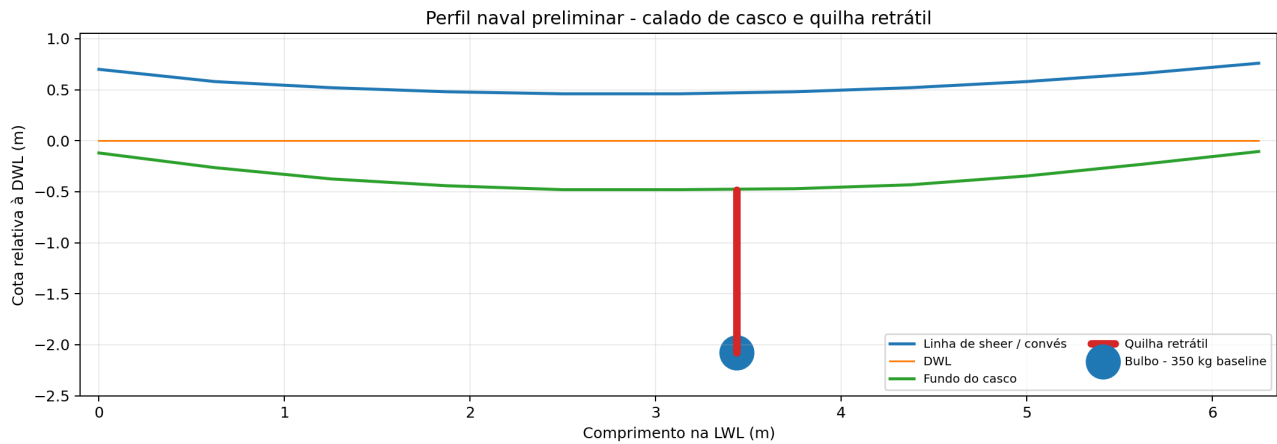


Figura de referencia/conceito. Quando originada da v4.0 (6,70 m), nao representa offsets finais do casco v4.1 de 7,55 m.

9. Body plan e offsets

Os offsets v4.0 não são liberados para fabricação. A v4.1 requer nova superfície fair 3D, novas estações, BWL, $C_p/C_b/C_{wp}$ e verificação de desenvolvibilidade dos painéis.

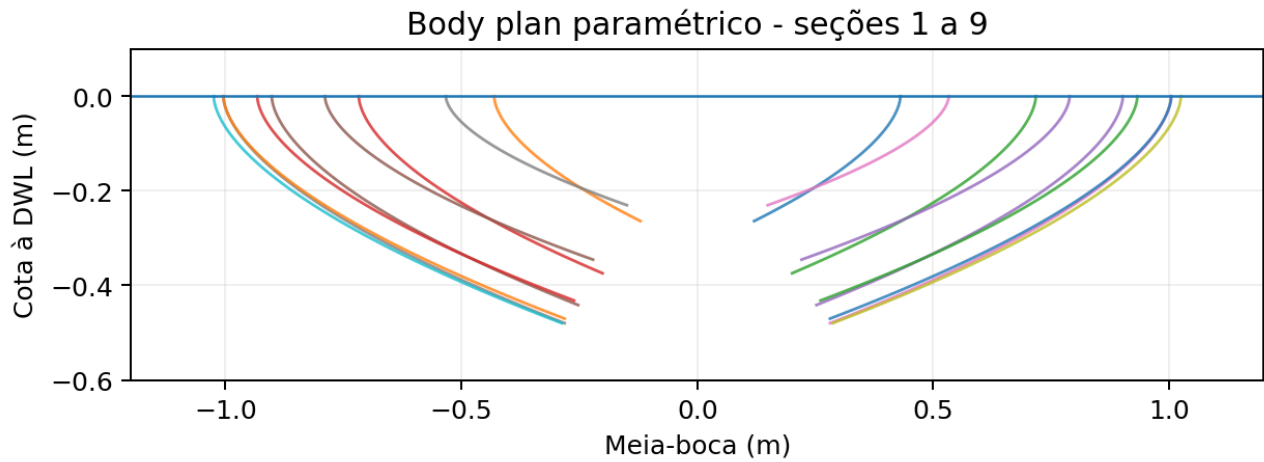


Figura de referencia/conceito. Quando originada da v4.0 (6,70 m), não representa offsets finais do casco v4.1 de 7,55 m.

10. Hidrostática - estado atual

A condição 2,45 t é somente referência para comparação. Volume deslocado aproximado em água salgada: 2,39 m³. C_b, C_{wp}, K_B, B_{Mt}, K_M e G_M devem ser recalculados sobre a superfície 7,55 m real.

Não reutilizar G_M da v4.0 como estabilidade da v4.1. K_N/G_Z/A_VS/downflooding permanecem entregáveis G2/G3.

11. Loading cases LC1-LC7

A v4.1 corrige a ambiguidade entre lightship e full-load.

LC	Condicao	Objetivo
LC1	Lightship	massa e CG fixos
LC2	Ocean Light	3 tripulantes + consumiveis reduzidos
LC3	Ocean-7	3 tripulantes + 4 hospedes + missao
LC4	Day-8	8 pessoas + carga diurna
LC5	Worst Heel	assimetria maxima plausivel
LC6	Beach Club	3-4 pessoas concentradas a popa
LC7	Low SOC	consumiveis/SOC reduzidos

12. Weight & Balance - baseline historico

O G1 v4.0 somava aproximadamente 2.320 kg antes de pessoas/bagagem. Isso demonstra que 1,85-2,00 t lightship e meta de otimizacao, nao resultado obtido.

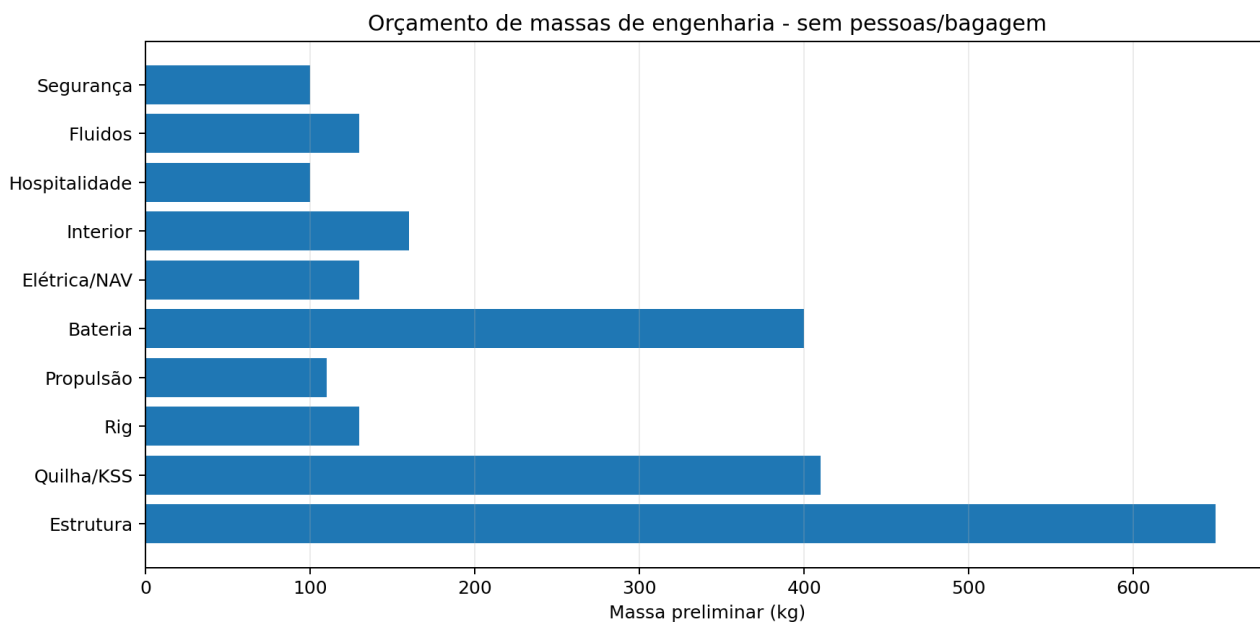


Figura de referencia/conceito. Quando originada da v4.0 (6,70 m), nao representa offsets finais do casco v4.1 de 7,55 m.

13. Mass Reduction Matrix

A reducao deve vir de engenharia de valor, nao de retirada de requisitos essenciais.

Grupo	v4.0 preliminar	v4.1 direcao
Estrutura	~650 kg	otimizar scantlings; alvo estudo 520-580
Bateria	~400 kg	pack real 45-50 kWh; buscar menor massa
KSS	~410 kg	nao reduzir antes de GZ
Propulsao	~110 kg	redimensionar por R(V)
Hospitality	~100 kg	60-80 kg fixos + modulos removiveis
Interior	~160 kg	mobiliario leve/estrutural

O target lightship so sera aceito apos BOM pesada e fechamento de margens.

14. KSS - arquitetura

Caminho de carga: bulbo -> foil/shaft -> caixa estrutural -> anteparas -> longitudinais. Atuacao eletrica com reducao, freio fail-safe, trava estrutural positiva, pino mecanico independente, sensores redundantes e acionamento manual.

Bulbo 425 kg e ponto inicial. Matriz: 350/400/450/500 kg. Nenhuma massa assegura autoadriamento sem GZ/AVS.

15. Estabilidade

Calcular para LC1-LC7: KG/VCG, GM, KN, GZ, GZmax, angulo de maximo, area positiva, AVS, downflooding e superficie livre. KSS totalmente estendido sera a condicao oceanica normal ate que outras posicoes sejam validadas.

16. Rig e momento adernante

Baseline ~40 m2; matriz 36/38/40/42/44 m2. Plano de reducao: Full, Reef 1, Reef 2 e storm configuration. O fechamento deve cruzar momento adernante, momento restaurador, cargas de mastro/estais e VPP.

17. Resistencia e propulsao

A antiga expectativa de 20-23 kn e removida da baseline. A curva R(V) deve cobrir 4 a 9 kn. Eco target 5-6 kn; cruise target ~6-7 kn; sprint sera resultado. Motor 30-40 kW e faixa de investigacao, nao selecao final.

18. Energia e HEMS

Bateria baseline 45-50 kWh; variantes 40 e 60 kWh. HEMS preserva P1 Safety antes de P2 Propulsion, P3 Habitability, P4 Hospitality e P5 Gourmet.

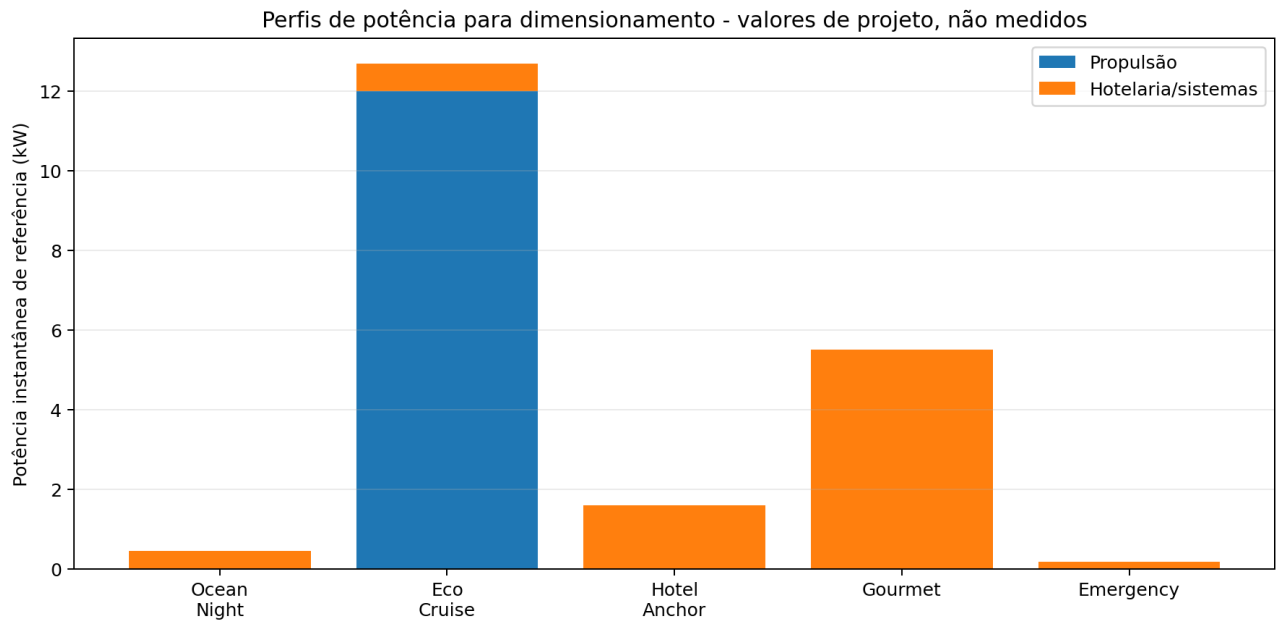


Figura de referencia/conceito. Quando originada da v4.0 (6,70 m), nao representa offsets finais do casco v4.1 de 7,55 m.

19. Estrutura e scantlings

Plywood/epoxy com fibra biaxial; anteparas estruturais/estanques, longitudinais, reforcos dedicados em KSS, mast step, chainplates e transom. Espessuras finais dependem de cargas, propriedades reais de materiais e regra/metodo de dimensionamento adotado.

Cockpit e area social primaria. Beach Club e plataforma leve de acesso ao mar, fechada/travada em OCEAN. Carga preliminar 3-4 pessoas, sujeita a estrutura, trim e estabilidade. Equipamentos densos ficam no casco.

Figura de referencia/conceito. Quando originada da v4.0 (6,70 m), nao representa offsets finais do casco v4.1 de 7,55 m.

21. NAV-COM

MFD, GNSS principal + backup, bussola magnetica, heading sensor, AIS, radar, VHF/DSC, EPIRB, AIS-MOB/PLB, profundidade, vento, log, piloto automatico, meteo e cartografia backup. Falha do MFD nao pode eliminar simultaneamente posicao, rumo, profundidade e comunicacao.

22. Agua, saneamento e cold chain

Agua potavel e de servico, greywater management, blackwater tank e watermaker opcional. Freezer ~-18 C, alimentos ~0-4 C e bebidas ~4-10 C configuravel. Tanques devem ser modelados no W&B; e superficie livre.

23. Seguranca funcional / FMEA

Falhas prioritarias: KSS/trava, flooding, energia principal, propulsao, governo, MFD, bomba, Beach Club e fogo eletrico. Cada item exige deteccao, mitigacao, modo degradado, procedimento manual e criterio de teste.

Duas cabines privadas e head independente permanecem requisitos. A cabine de popa pode integrar volumes técnicos sob berth, sem deslocar bateria principal para a extremidade.

Figura de referencia/conceito. Quando originada da v4.0 (6,70 m), nao representa offsets finais do casco v4.1 de 7,55 m.

25. Tripulacao, hospedes e lotacao

Design mission: 4 hospedes + 3 tripulantes no Ocean-7; target diurno ate 8, sujeito a verificacao e aprovacao. O projetista somente integra tripulacao quando possuir qualificacao compativel. Beach Club nao acrescenta lotacao.

26. CAPEX e impacto v4.1

O envelope v3.4 de aproximadamente R\$601-719 mil permanece apenas referencia historica. O alongamento altera estrutura, rig, acabamento e mao de obra; uma nova BOM e cotacoes sao obrigatorias antes de atualizar CAPEX.

Nao e tecnicamente defensavel manter um valor fechado de CAPEX sem nova BOM 7,55 m.

27. Gates G2/G3

G2: superfície 3D fair, hidrostática, W&B;, KN/GZ inicial. G3: estabilidade completa, R(V), propulsão, VPP/rig, scantlings e KSS. Pre-CNC: offsets, BOM, tolerâncias e desenhos de fabricação. Pre-operação: ensaios, documentação e requisitos aplicáveis.

28. Auditoria final do Projeto Naval

Revisao executada: comprimento coerente em 7,55 m; DLR e SDR incluidos; lightship identificado como target; imagens v4.0 rotuladas como historicas; claims de estabilidade removidos; potencia e CAPEX mantidos como faixas a validar.

Status final desta entrega: DESIGN BASIS INTEGRAL REVISADO. Proxima dependencia tecnica real: superficie 3D 7,55 m e calculos G2/G3.