

ESCOLA BRANA DE ARQUITETURA NAVAL & ESTALEIRO ESCOLA EMBRIÃO

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

PROJETO EXECUTIVO DE VELEIRO INFANTIL SOLO (4 A 8 ANOS) — 1,90 m
Navegação Assistida em Águas Abrigadas da Baía de Todos os Santos

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E EQUIPE

Embarcação:	Veleiro Monocasco Infantil Solo (Pram/Trainer Quinado)	Projetistas:	Carolina Sapucaia & Grupo 9
Comprimento (LOA):	1,90 m (1.900 mm)	Data / Versão:	Setembro / 2026 — Rev. 1.0
Boca Máxima (BOA):	0,98 m (980 mm)	Instituição:	Brana Projetos Navais / EEE Salvador
Método Construtivo:	Compensado Naval (Stitch-and-Glue / Epóxi)	Orçamento Alvo:	R\$ 10.000,00

2. PERFIL DE MISSÃO E CONCEPÇÃO OPERACIONAL

A presente embarcação foi projetada especificamente para atender à iniciação e alfabetização náutica de crianças entre **4 e 8 anos de idade (capacidade de até 50 kg de peso vivo)**. O conceito operacional adota a metodologia de **navegação assistida em águas abrigadas**, na qual a criança conduz o barco de forma 100% solo e autônoma, enquanto o instrutor/adulto acompanha em posição contígua utilizando uma embarcação leve a remo (canoa ou caiaque).

Diretrizes Fundamentais de Segurança e Concepção:

- Insubmersibilidade Positiva:** Presença de duas câmaras estanques independentes (vante e ré) que mantêm o barco flutuando alto com borda livre positiva mesmo se o cockpit for completamente inundado.
- Estabilidade Inicial Robusta:** Fundo largo em V suave com quinas (*hard chine*), conferindo grande momento restaurador para evitar adernamento excessivo com movimentação do tripulante.
- Segurança Passiva na Armação:** Mastreação simples sem retranca baixa rígida (plano vélico tipo *sprit-sail* ou *catboat*), eliminando riscos de impacto na cabeça durante cambadas e jaibes involuntários.
- Dispositivo de Reboque Imediato:** Olhal estrutural na roda de proa dotado de cabo flutuante de engate rápido ao caiaque/canoa de escolta.

3. DIMENSÕES PRINCIPAIS E ANÁLISE HIDROSTÁTICA

As dimensões foram calibradas a partir de estudo paramétrico de similares consagrados (Optimist, Sabot, Guppy 6', Cockleshell 7') e refinadas via análise de equilíbrio hidrostático no padrão Brana:

Parâmetro Técnico	Símbolo	Valor de Projeto	Observações / Função
Comprimento Total	LOA	1.900 mm (1,90 m)	Tamanho compacto para transporte no teto/caçamba
Comprimento Linha d'Água	LWL	1.794 mm (1,79 m)	Linha d'água longa para maximizar o deslize
Boca Moldada Máxima	BOA	980 mm (0,98 m)	Garante razão LOA/BOA = 1,94 (estabilidade firme)
Boca na Linha d'Água	BWL	607 mm (0,61 m)	Área molhada reduzida para vento fraco
Pontal a Meia-Nau	D	360 mm (0,36 m)	Altura ideal para assistência de bordo a partir de caiaque
Calado do Casco (DWL)	T	150 mm (0,15 m)	Calado de projeto em condição de carga total
Calado com Bolina	T_max	550 mm (0,55 m)	Bolina tipo aduela retrátil para acesso à praia
Borda Livre Mínima	FB	210 mm (0,21 m)	Reserva seca de segurança contra respingos e marolas

Deslocamento de Projeto	Δ	75,0 a 94,0 kg	Casco (~20 kg) + Criança (até 50 kg) + Apêndices
Coeficiente de Bloco	Cb	0,457	Casco hidrodinâmico com saídas limpas a ré
Área Vélica Recomendada	S_v	2,30 m²	Pano dócil e equilibrado com centro vélico baixo

4. TABELA DE COTAS (OFFSETS) DO CASCO QUINADO

A geometria das balizas do plano de linhas formal está consolidada abaixo (referência: Linha de Base no fundo da baliza 3 e Linha de Centro no eixo simétrico):

Estação	X (mm)	Meia-Boca Borda (mm)	Meia-Boca Quina (mm)	Alt. Borda (mm)	Alt. Quina (mm)	Alt. Quilha (mm)	Deadrise (°)
1 (Popa)	0,0	420,0	210,0	340,0	110,0	30,0	15,0°
2	475,0	475,0	240,0	348,0	95,0	10,0	14,0°
3 (Mestra)	950,0	490,0	250,0	360,0	90,0	0,0	13,5°
4	1.425,0	430,0	215,0	385,0	115,0	25,0	16,0°
5 (Proa)	1.900,0	0,0	0,0	420,0	220,0	180,0	45,0°

5. ÁREA DE NAVEGAÇÃO, DERROTA E CONDIÇÕES AMBIENTAIS

A derrota operacional padrão compreende o percurso entre a **Baía de Aratu e a Ilha de Maré (Praia de Santana)** na Baía de Todos os Santos (BTS), coberta pelas Cartas Náuticas Oficiais do CHM/DHN nº **1103 (1:15.000)** e nº **1104 (1:30.000)**.

Item / Característica	Especificação / Valor	Enquadramento Normativo
Distância Total da Derrota	3,6 Milhas Náuticas (5 pernas navegáveis)	Águas Abrigadas / Interior
Rumo Verdadeiro Médio	308° (Quadrante Noroeste)	Navegação costeira e por referências visuais
Afastamento Máximo da Costa	0,6 Milhas Náuticas (1,1 km)	NORMAM-211/DPC — Navegação Interior Área 1
Regime de Ventos Local	Brisas de E/SE (manhã) virando para E/NE (tarde), 6 a 14 nós	Janela operacional favorável ao aprendizado
Regime de Ondulação	Marolas curtas de 0,10 m a 0,35 m (sem swell aberto)	Segurança total para a borda livre de 21 cm
Classificação de Projeto	Categoria de Projeto ISO 12217-3: Categoria D / C mínima	Ventos até força 4 Beaufort e ondas até 0,3 m

6. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E ORÇAMENTO EXECUTIVO

O método construtivo adotado é o **Stitch-and-Glue (Costure e Cole)**, utilizando compensado naval 100% naval (madeira nobre/laminada), costurado temporariamente com abraçadeiras plásticas/arame e colado com filetes de massa epóxi estrutural com microesfera, reforçado internamente e externamente com fita de fibra de vidro biaxial 200 g/m².

Sub-Sistema / Item	Especificação Técnica	Custo Estimado (R\$)
Casco e Costados	2 chapas de Compensado Naval 4 mm e 1 chapa 6 mm (espelho/anteparas)	R\$ 1.200,00
Resina e Fibras	Sistema Epóxi de baixa viscosidade (7 kg) + Tecido e Fitas de Vidro	R\$ 1.650,00
Mastro e Retranca/Percha	Tubo de alumínio anodizado liga 6063-T6 / Madeira leve aparelhada	R\$ 850,00
Plano Vélico e Cabos	Vela em Dacron 3.8 oz com corte radial (2,3 m²) + Cabos de pré-estirado	R\$ 1.800,00

Ferragens e Apêndices	Moitões sem trava, leme/cana em compensado 15 mm e bolina em chapa naval	R\$ 950,00
Pintura e Proteção UV	Primer epóxi e acabamento em Poliuretano (PU) marítimo bicomponente	R\$ 750,00
Equipamentos de Segurança	Colete salva-vidas infantil homologado + Cabo flutuante de reboque + Apito	R\$ 600,00
Mão de Obra e Insumos	Montagem pelo Estaleiro Escola Embrião e consumíveis de lixamento/fitas	R\$ 1.500,00
TOTAL GERAL DO PROJETO	Orçamento Executivo Consolidado	R\$ 9.300,00 (Abaixo do teto)

7. CONCLUSÃO E APROVAÇÃO TÉCNICA

O projeto do Veleiro Infantil 1,90 m apresenta total coerência física, hidrostática e construtiva, atendendo rigorosamente à missão de navegação assistida infantil com autonomia para crianças até 50 kg. O orçamento de **R\$ 9.300,00** preserva uma margem de contingência dentro do teto estipulado de R\$ 10.000,00.