

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS LANCHAS ESCOLAR – VERSÃO PRELIMINAR**  
**PROGRAMA CAMINHO DA ESCOLA**

**1. DEFINIÇÕES E CLASSIFICAÇÕES**

**1.1. NORMAM 02/DPC:** Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior, aprovadas pela DPC/MB através da PORTARIA Nº 85 /DPC, DE 14 DE OUTUBRO DE 2005.

**1.2. Diretoria de Portos e Costas** – Organização Militar com competência delegada pela Marinha do Brasil para aprovar as Normas da Autoridade Marítima, estabelecida pela PORTARIA Nº-156/MB, DE 3 DE JUNHO DE 2004.

**1.3. Marinha do Brasil** – Organização Militar que exerce a Autoridade Marítima, conforme a Lei Nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997.

**1.4. Lancha Escolar (LE):** Veículo Aquaviário de Transporte Escolar tipo Embarcação Certificada Classe 2 (EC-2), versão Lancha Fluvial para transporte escolar aquaviário, nas categorias LE média e LE grande.

**1.5. Classe 2 (EC-2):** Embarcação Certificada conforme as Normas da Autoridade Marítima NORMAM 02/DPC, capítulo 3, seção I, item 0301, letra “j2”, de classificação para navegação interior, empregada na atividade de transporte de passageiros e com propulsão própria.

**2. Categorias das Lanchas Escolares:**

**2.1.** Lancha Escolar média (LE-M) - embarcação de casco de aço e casaria de fibra de vidro resinado, tipo Lancha Fluvial para transporte escolar aquaviário, com comprimento total de 7.800mm (sete mil e oitocentos milímetros), comportando transportar 22 passageiros adultos sentados ou 33 alunos sentados em águas interiores parcialmente abrigadas, e velocidade máxima de até 25 Km/h (vinte e cinco quilômetros por hora).

**2.2.** Lancha Escolar grande (LE-G) - embarcação de casco de aço e casaria de fibra de vidro resinado, tipo Lancha Fluvial para transporte escolar aquaviário, com comprimento total de 11.000mm (onze mil milímetros), comportando transportar 35 passageiros adultos sentados ou 53 alunos sentados em águas interiores parcialmente abrigadas, e velocidade máxima de até 25 Km/h (vinte e cinco quilômetros por hora)..

**3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DAS LANCHAS ESCOLARES**

**3.1. Condições Gerais**

**3.1.1.** Fabricadas com características que suportem sua operação em zonas ribeirinhas, que sejam resistentes à corrosão atmosférica, ou seja, à condições severas de operação.

**3.1.2.** Movidas à combustível Diesel e terem condição de operação com BioDiesel, conforme diretrizes estabelecidas pelo Programa Nacional de Produção e Uso do BioDiesel.

**3.1.3.** Material do casco apresentar resistência estrutural de acordo com as especificações ABNT NBR 5921, NBR 5008 e NBR 5920, conforme aplicação.

### **3.2. Classificação**

Classificação	Descrição
LE-M	Lancha Escolar Média
LE-G	Lancha Escolar Grande

### **3.3. Sistemas e Componentes - Construção**

#### **3.3.1. Casco**

#### **3.3.2. Estrutura do Casco**

A embarcação deve ser construída em chapas e perfilados de aço estrutural acimável, na qualidade estrutural soldável resistente à corrosão atmosférica, nas especificações ABNT NBR 5921, NBR 5008 e NBR 5920, conforme aplicação.

A estrutura do casco deve ser do tipo longitudinal, soldada eletricamente por processo MIG, de acordo com os padrões construção naval e adequada à qualidade de aço utilizado.

#### **3.3.3. Linhas do Casco**

As formas das linhas do casco da embarcação serão do tipo “V” profundo a vante tendendo para U aberto a ré, com quinas vivas no encontro do fundo com os costados, para regime de navegação semi-planeio em águas tranquilas.

#### **3.3.4. Espessuras das chapas e perfilados de Aço**

As chapas e perfilados de aço a serem utilizados na construção do casco da embarcação devem ter respectivamente as espessuras mínimas de 3,18 mm para o chapeamento do forro do casco e 4,76 mm para as peças estruturais longitudinais e transversais.

#### **3.3.5. Tratamento e Pintura**

Todas as chapas e perfis devem ter as superfícies limpas e decapadas com jateamento abrasivo no padrão Metal-Quase-Branco, recebendo imediatamente após uma demão de tinta de fundo tipo "primer" de base epóxi bi-componente.

O esquema de pintura de acabamento do casco deve consistir de número de demãos necessários de tinta tipo epóxi bi-componente na cor “Amarelo Escolar” (referência da cor: 1.25Y 7/12, corresponde à Tabela de Cartelas Munsell), número de demãos necessários de tinta base epóxi bi-componente

anti-derrapante no piso do convés principal a vante, exceto no interior do tanque de óleo combustível que deve permanecer sem pintura.

Na traseira e nas laterais exteriores, em ambos os bordos, do casco, deve ser pintada, em toda a sua extensão, uma faixa horizontal com as seguintes especificações: cor preta com  $400\text{mm} \pm 10\text{mm}$  de largura, a meia altura, na qual deverá ser inscrita, em letras maiúsculas, o dístico “ESCOLAR”, na tipologia Arial, com altura da letra de  $280\text{mm} \pm 10\text{mm}$ , na cor “Amarelo Escolar”, pintado em sistema poliuretano bi-componente, e espessura da camada seca entre 50 e  $60\mu\text{m}$ .

Também, na parte frontal superior da casaria, deve ser pintado o dístico “ESCOLAR”, na tipologia Arial, com altura da letra de  $280\text{mm} \pm 10\text{mm}$ , na cor preto, pintado em sistema poliuretano bi componente, e espessura da camada seca entre 50 e  $60\mu\text{m}$ .

### 3.3.6. Propulsão - Motor

A embarcação deve possuir 1 conjunto motor-reversor-eixo-hélice.

O motor de propulsão deve ser Motor Díesel, com potência de serviço variando de acordo com a tabela abaixo, aspirado, com injeção mecânica.

Classificação	Potência Máxima (hp)
LE-M	60 a 80
LE-G	100 a 130

O reversor/redutor será de transmissão hidráulica tipo IV.

As medições da potência e do torque devem estar em conformidade com as determinações das normas ISO 3046 ou DIN 6271.

A Lancha Escolar deve apresentar velocidade de cruzeiro de 20 Km/h e velocidade máxima de até 25 Km/h, ambas com tolerância de 5%.

O comando do conjunto motor/reversor/propulsor deve ser efetuado com os controles situados no Comando.

Deverão ser instalados instrumentos de controle do motor e reversor no painel do Comando, dentro de um armário metálico com dispositivo de tranca a chave, contendo manômetros de pressão de óleo do motor e do reversor, termômetro de água de refrigeração do motor, indicador de rotação do motor, horímetro, chave de partida e parada do motor, interruptores de luzes e outros dispositivos elétricos, crono-tacógrafo com GPS, indicador de carga de bateria e Rádio VHF Marítimo programado com os canais marítimos internacionais.

O conjunto motor-reversor-eixo-hélice deve ser posicionado na parte de popa do casco.

## 3.4. Governo

A embarcação deve ser dotada de 1 leme instalado a ré da hélice, comandado por uma máquina de leme de assistência elétrica ou hidráulica situado no Comando.

### 3.5. Eletricidade

#### 3.5.1. Geração de Energia Elétrica

O sistema de geração de energia elétrica deve ser em 12 volts, corrente contínua, fornecida através de 2 baterias tipo chumbo-ácido com capacidade mínima de acordo com tabela abaixo, carregada por um alternador tracionado pelo próprio motor propulsor.

Classificação	Capacidade mínima (AH)
LE-M	95
LE-G	110

#### 3.5.2. Distribuição de Energia Elétrica

A energia elétrica será distribuída em 12 volts corrente contínua para iluminação e todos os demais equipamentos instalados a bordo, com painel de controle no comando.

A iluminação será através de lâmpadas tipo econômicas, instaladas em luminárias.

### 3.6. Hidráulica

A embarcação será dotada de 1 bomba elétrica de 12 volts corrente contínua, com capacidade mínima de 1000 gph para sistema de esgoto.

### 3.7. Acessórios

A embarcação deve ser dotada dos seguintes aparelhos e instalações:

- 2 Cabeços duplos de atracação a vante;
- 2 Defensas verticais;
- 1 Âncora de 2 kg.

### 3.8. Navegação

A embarcação deve possuir os seguintes equipamentos de auxílio à navegação:

- Luzes de Navegação conforme as Normas em vigor;
- Bússola;
- Rádio VHF Marítimo;

- Limpador de pára-brisa;
- Farol de busca;
- Buzina.

### 3.9. Segurança e Salvatagem

A embarcação deve possuir os equipamentos de segurança e salvatagem abaixo relacionados, tendo as quantidades estabelecidas em função do seu tamanho.

Equipamento	LE-M	LE-G
Bóias Salva-Vidas classe III	01	01
Coletes Salva-Vida classe III tamanho adulto	23	36
Coletes Salva-Vidas classe III tamanho infantil	03	04
Extintor de Incêndio tipo Pó Químico de 2 kg	01	01
Caixa de Medicamentos de Primeiros Socorros	01	01

### 3.10. Acabamento

#### 3.10.1. Casaria

A casaria deve ser construída em material composto, constituído de fibra-de-vidro em tecido, roving e coremat, unidos com resina sintética poliéster, e estrutura reforçada com barras de aço.

A fixação da casaria ao casco será através de parafusos e/ou grampos.

Deve ser obtida vedação das frestas entre as superfícies do casco e casaria.

A casaria deverá ser confeccionada na mesma cor com a qual o casco será pintado.

#### 3.10.2. Pisos

O piso externo do convés será em chapa de aço tipo aclimável, com pintura anti-derrapante.

O piso do salão de passageiros será de chapa de madeira compensado naval na espessura mínima de 15 mm, revestido com piso vinílico anti-derrapante.

As tampas de inspeção eventualmente existentes no piso devem estar montadas e fixadas de modo a não poderem ser deslocadas ou abertas sem a utilização de ferramentas ou chaves.

Os dispositivos de acabamento (por exemplo: perfis, sinalizadores, entre outros) do piso não podem ultrapassar 6,5mm do nível do piso.

### 3.11. Acessos, Portas e Janelas

Os acessos à embarcação deverão se dar através de 2 portas a vante, 2 portas laterais de emergência e na LE-G uma escotilha de emergência no teto.

Todos os vidros utilizados nas janelas devem ser de segurança, conforme ABNT NBR 9491 e suas atualizações.

As janelas laterais devem ser construídas com vidros móveis, capazes de deslizar em caixilhos próprios.

As janelas laterais serão divididas em 4 (quatro) folhas, sendo 2 (duas) na parte superior e 2 (duas) na parte inferior

Janelas de acabamento, de complementação ou de necessidades estruturais podem ser totalmente fixas.

### 3.12. Mobiliário

Deverão ser instalados bancos de 1,00m, de 0,80m da largura e bancos individuais de 0,50m de largura para acomodação de passageiros, de acordo com a tabela abaixo, além de banco individual para o Condutor:

Banco	LE-M	LE-G
Banco de 1,00m	09	16
Banco de 0,80m	02	02
Banco de 0,50m	02	01
Banco Condutor	01	01

Todos bancos devem ser confeccionados em perfis de material composto para assento e encosto suportados por estruturas rígidas com formas ergométricas

Os bancos devem possuir encosto alto de cabeça.

A altura máxima do assento, em relação ao local de acomodação dos pés, deve ser de 400mm. Esta dimensão será medida na linha média do referido assento, na sua parte frontal.

A profundidade do assento deve ser de 350mm (tolerância de +5%), tomada na horizontal a partir da interseção do assento com encosto ou seus prolongamentos.

A altura do encosto, referida ao nível do assento é de 650mm (tolerância de +5%), tomada na vertical a partir da interseção do assento com encosto ou seus prolongamentos.

O ângulo do encosto com a horizontal deve estar compreendido entre 105º e 115º.

de acesso e acomodação aos estudantes, principalmente aqueles com deficiência ou mobilidade reduzida.

### 3.13. Corredor de Circulação

O corredor central de circulação deve ficar livre de obstáculos que afetem a segurança e integridade dos estudantes e sua largura mínima deve ser de 300mm (tolerância de +5%).

### 3.14. Sanitário

A Lancha Escolar Grande (LE-G) deve ser provida de um sanitário contendo 1 vaso sanitário e 1 lavatório na parte de popa da embarcação.

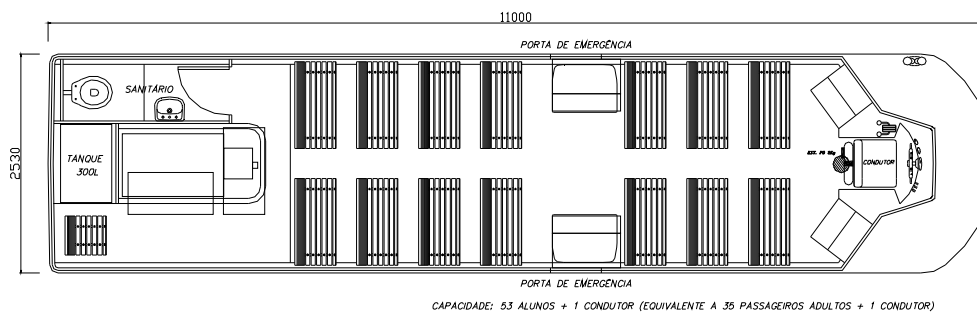


Figura XX  
Imagem ilustrativa.

### 3.15. Comprimento Total

O comprimento total da lancha escolar deve estar em conformidade com os valores estabelecidos na tabela abaixo (tolerância de  $\pm 2\%$ ).

Classificação	Comprimento total (mm)
LE-M	7.800
LE-G	11.000

O comprimento total da lancha escolar é a distância entre 02 (dois) planos verticais perpendiculares ao plano longitudinal médio da lancha escolar e que tangenciam a dianteira e a traseira da mesma.

Todas as partes da lancha escolar, inclusive qualquer parte que se projete da dianteira ou traseira, devem estar contidas entre esses 02 (dois) planos, exceto vergalhões, se houver.

### 3.16. Largura Externa

A largura externa da lancha escolar deve ser em torno de 2.530mm (tolerância de  $\pm 2\%$ ), sendo compreendida pela distância entre 02 (dois) planos paralelos ao plano longitudinal médio da lancha escolar e que tangenciam a mesma em ambos os lados deste plano.

Na determinação da largura estão incluídas todas as partes da lancha escolar, inclusive qualquer projeção lateral, estando excluídos os espelhos retrovisores externos, luzes de sinalização.

### 3.17. Altura Externa

A altura externa da lancha escolar entre o plano de linha base e um plano horizontal tangente à parte mais alta da lancha escolar deve ser em torno de 2.665mm (tolerância de  $\pm 2\%$ ), considerando todas as partes fixas entre estes 02 (dois) planos.

### 3.18. Isolamento do motor propulsor

O motor propulsor deverá possuir isolamento termo-acústico.

As lanchas escolares deverão obedecer às seguintes características principais, de acordo com tabela abaixo.

Item	LE-M	LE-G	Tolerância
Comprimento Total	7,800 metros	11,000 metros	2%
Largura Externa	2,530 metros	2,530 metros	2%
Altura Externa	2,665 metros	2,665 metros	2%
Capacidade de passageiros adultos	22 sentados	35 sentados	-
Capacidade de alunos-crianças	33 sentados	53 sentados	
Nº de Tripulantes	01	01	-
Capacidade de Óleo Díesel	200 litros	300 litros	5%
Raio de ação em velocidade máxima	mínimo de 200 km	Mínimo de 200 km	-
Autonomia na Potência máxima	mínima de 10 horas	mínima de 10 horas	-
Potência máxima em regime contínuo	60 hp a 80 hp	100 hp a 130 hp	-
Velocidade de cruzeiro	20 km/h	20 km/h	5%
Velocidade máxima	até 25 km/h	até 25 km/h	5%