

Documentação para Regularização junto a Capitania Fluvial do São Francisco

Embarcação: BENJAMIM GUIMARÃES

EMPRESA MUNICIPAL DE TURISMO DE PIRAPORA -EMUTUR

Responsável Técnico:



***Odair Thadeu Sanguino
Engenheiro Naval***

***CREA-RJ 831060876/D
CREA-SP 5060168730
CREA-MG 19.419***

NOVEMBRO/2019

Memorial Descritivo

Embarcação: BENJAMIM GUIMARÃES

EMPRESA MUNICIPAL DE TURISMO DE PIRAPORA -EMUTUR

Responsável Técnico:



***Odair Thadeu Sanguino
Engenheiro Naval
CREA-RJ 831060876/D
CREA-SP 5060168730
CREA-MG 19419***

MEMORIAL DESCRITIVO

1 - IDENTIFICAÇÃO DA EMBARCAÇÃO

1.1 - Armador

- Nome: EMPRESA MUNICIPAL DE TURISMO DE PIRAPORA- EMUTUR
- Nacionalidade: BRASILEIRA
- Endereço: Avenida Salmeron, 91 – Centro – Pirapora –MG
- CEP: 39.270-000
- CNPJ: 10.853.832/0001-04

1.2 - Construtor

- Nome: JAMES REES & CO.
- Nacionalidade: EUA
- Endereço:
- CEP:
- CPF ou CGC:

1.3 - Engenheiro naval responsável pelo projeto

- Nome: ODAIR THADEU SANGUINO
- Nacionalidade: Brasileiro
- Número do CREA-SP 5060168730
- Número do CREA-MG 19419

1.4 - Dados do Contrato de Construção

- Nome da Embarcação/No Casco: BENJAMIM GUIMARÃES
- Data de Batimento de Quilha ou Ano de Construção: 1913

- Classificação:

Tipo de navegação : Interior

Atividade: transporte turístico de passageiros

Propulsão: Caldeira a vapor – Combustível : lenha

Tipo de embarcação: passageiro

- Classificação pela Sociedade Classificadora: --

- Tipo da Embarcação: Transporte turístico de Passageiros

- Porto de Registro: PIRAPORA - MG

- Tipo de Pesca: --

- Porte Bruto: 34,5 t

- Arqueação Bruta: 202

- Arqueação Líquida: 96



2 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO CASCO

- Comprimento Total: 44,00 m
- Comprimento entre Perpendiculares: 39,10 m
- Boca Moldada: 7,90 m
- Pontal Moldado: 1,21 m
- Calado Moldado de Projeto: 0,855 m
- Deslocamento Leve: 195,2 t
- Deslocamento Carregado: 229,7 t
- Contorno (apenas para embarcações com L < 24 m):

3 - CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA

3.1 - Material (aço, madeira, fibra, etc.)

- Casco: AÇO
- Conveses: MADEIRA
- Anteparas: AÇO
- Superestruturas: MADEIRA
- Casarias: MADEIRA

3.2 - Tipo de Estrutura do casco:

Longitudinal:--- Transversal:--- Mista:-X-

4 - CARACTERÍSTICAS DE COMPARTIMENTAGEM

- Localização das Superestruturas (quantidade):

a ré:--- 3/4 a ré:---- meio navio: X 3/4 a vante:---- a vante:----

- Localização da Praça de Máquinas:

a ré: X 3/4 a ré:---- meio navio:---- 3/4 a vante:---- a vante:----

- Número de anteparas transversais estanques: 4
- Número de anteparas longitudinais estanques: 3
- Número de conveses abaixo do convés principal:--
- Número de conveses contínuos acima do convés principal: 2
- Número de conveses de superestrutura:--
- Número de casarias:--
- Dimensões máximas das superestruturas e casarias:

Descrição	Comprimento Máximo (m)	Largura Máxima (m)	Altura Máxima (m)
Camarotes	15,50	4,00	2,50
Cabine de Comando	3,00	4,00	3,00
Cozinha	3,50	4,50	2,80



5 - CARACTERÍSTICAS DE CUBAGEM

- Volume total: - Granel:-M2
- Fardos:-M2
- Número de porões de carga:- 12 (ESPAÇO VAZIO)
- Número de tanques de carga:---
- Número de compartimentos para carga frigorificada: -
- Volume fardos de carga frigorificada:-

- Capacidade de contentores:	TEU	FEU
- Capacidade de lastro:	m ³	
- Capacidade de óleo combustível:	m ³	
- Capacidade de óleo diesel: ----	m ³	
- Capacidade de óleo lubrificante: 0,2	m ³	

 - Capacidade de água doce: 2,0 m³

6 - TRIPULAÇÃO E PASSAGEIROS

- Tripulação: 9
- Passageiros: 190

Local	C. Principal	Convés sup.	Convés passadiço (bambuzinho)
- Sentados	--	--	
- Em pé	--	126	40
- Camarotes		24	--
- Redes	--	--	
- Outros:	--	--	

7 - REGULAMENTOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS A QUE A EMBARCAÇÃO DEVE ATENDER: NORMAM 02

8 - CARACTERÍSTICAS DE PROPULSÃO

8.1 - Tipo de propulsão

- Motor Diesel: --- Turbina:---- Motor Elétrico:--- _____:
- Caldeira a vapor acionando máquina alternativa
 - Quantidade de caldeira : 1
 - Quantidade de máquina alternativa: 2
- Potência máxima contínua: 60 CV
- Rotação correspondente: 23 rpm
- Combustível : Lenha

8.2 - Caixa redutora

- Quantidade:--
- Razão de redução:--



8.3 - Propulsor

- Quantidade:1
- Tipo:Roda de pás na popa

8.4 - Características de serviço da embarcação

- Velocidade de serviço: 6,5 nós
- Raio de ação: 250 Km
- Tração estática (bollard pull):-----

9 - GERAÇÃO DE ENERGIA

9.1 - Acionamento do equipamento principal

- Motor Diesel: X Turbina:---- _____:
- Quantidade:- 01
 - Potência máxima contínua: 48 CV
 - Rotação: 1800 rpm

9.2 - Geradores

- Quantidade:01
- Tipo/Corrente:Trifásico/corrente alternada
- Potência: 40 KVA

9.3 - Acionamento do equipamento de emergência

- Motor Diesel:---- Turbina:---- _____:
- Quantidade:-
- Potência máxima contínua:-

9.4 - Geradores de emergência

- Quantidade:-
- Tipo/Corrente:-
- Potência:-

9.5 - Baterias

- Quantidade:--
- Tipo: --
- Capacidade:--

9.6 - Caldeiras principais

- Quantidade:01
- Tipo:Flama tubular
- Pressão do vapor: 10 kg/cm²
- Capacidade: 60 CV



9.7 - Caldeiras auxiliares

- Quantidade:-
- Tipo:-
- Pressão do vapor:-
- Capacidade:-

9.8 - Caldeiras de recuperação dos gases de descarga

- Quantidade:-
- Tipo:-
- Pressão do vapor:-
- Capacidade:-

10 - EQUIPAMENTOS DE CARGA

10.1 - Mastros

- Quantidade:- 3
- Tipo:-Turco manual
- No de lanças:-
- Capacidade:- 1,0 t

10.2 - Guindastes

- Quantidade:-
- Tipo:-
- Capacidade:-
- Alcance:-

10.3 - Bombas de carga

- Quantidade:--
- Tipo: --
- Capacidade:
 - Acionamento
 -

10.4 - Escotilhas de carga

a) Escotilhas de acesso aos porões

Quantidade	Largura x Comprimento (dimensões nominais)
4	1,05 m x 1,55 m
2	0,87 m x 1,37 m
4	1,12 m x 1,18 m
2	0,56 m x 0,70 m



b) Tampas de escotilhas (tipo de acionamento)

Tipo Quantidade

Elétrico _____

Por cabos _____

Eletrohidráulico _____

11 - EQUIPAMENTOS DE GOVERNO

11.1 - Máquina do leme

- Quantidade:01

- Tipo de acionamento: Manual/mecânico

- - Torque:-

11.2 - Leme

- Quantidade:03

- Tipo: Semi- compensado

- Área aproximada:-- 2,0 m2

11.3 - Sistema de emergência do leme

- Quantidade:-

- Tipo:-

11.4 - Impulsor lateral (thruster)

- Quantidade/Potência:-

- Localização:-

12 - EQUIPAMENTOS DE AMARRAÇÃO E FUNDEIO

Quantidade Acionamento Capacidade

- Molinetes: ---

- Cabrestantes: 01 a vapor -

- Guinchos atracação : 2

- Âncoras: 2 pesos: 400 kg

13 - EQUIPAMENTOS DE SALVATAGEM

13.1 - Embarcações salva-vidas e salvamento

- Quantidade: --

- Tipo: ---

- Classe: ---

- Material: ---

- Capacidade: ---

- Propulsão: ----

13.2 - Balsas salva-vidas

- Quantidade: 20

- Tipo: Aparelhos flutuantes

- Classe: III

- Capacidade: 12 pessoas



13.3 - Bóias salva-vidas

Tipo	Classe	Quantidade
- Simples	---	---
- Com retinida	III	6
- Com dispositivo de iluminação de auto-ativação	--	
- Com dispositivo de iluminação de auto-ativação e sinal fumígeno de auto-ativação		

13.4 - Coletes

Tamanho	Classe	Quantidade
- Grande:	III	240
- Médio:	-	-
- Pequeno:	III	24

14 - EQUIPAMENTOS DE INCÊNDIO

14.1 - Sistemas de prevenção e combate

Rede de incêndio com seis hidrantes e mangueiras

Bomba de 45 m³/h

	Porões	Praça Máq.			
- CO2	_____	_____	_____	_____	_____
- Espuma	_____	_____	_____	_____	_____
- Sistema detecção	_____	_____	_____	_____	_____
- Gás inerte	_____	_____	_____	_____	_____

14.2 - Extintores

QUANT.	TIPO		CAPACIDADE	LOCAL
1	C-2	CO2	6 KG	Cabine de comando
2	A-2	Água	10 L	Convéssuperior
1	B-2	CO2	6 kg	Convés principal
1	B-3	CO2	10 kg	Praça de máquinas
1	B-5	CO2	50 kg	Praça de máquinas
1	C-2	CO2	6 kg	Praça de máquinas
2	B-2	CO2	6 kg	Caldeira

14.3 - Bombas

	Quantidade	Acionamento	Capacidade
- De incêndio	1	elétrico	45 m ³ /h
- De emergência	--		
- De serviços gerais	-----		



15 - EQUIPAMENTOS DE ESGOTO, LASTRO E ANTIPOLUIÇÃO

15.1 - Equipamentos de esgoto

- Quantidade: 1
- Tipo: rede de tubulação com válvulas individuais para cada porão interligadas a bomba de sucção através de piano de válvulas
- Capacidade: 45 m³/h

15.2 - Equipamentos de lastro

- Quantidade:-
- Tipo:-
- Capacidade:-

15.3 - Separadores de água e óleo

- Quantidade:-
- Tipo:- (com/sem) monitor
- Capacidade:-

15.4 - Unidade de tratamento de esgoto sanitário

- Quantidade:-
- Tipo:-
- Capacidade:-

16 - EQUIPAMENTOS NÁUTICOS

- _____ Radar
- _____ Agulha magnética
- _____ Agulha giroscópica
- _____ Piloto automático
- _____ Odômetro de fundo
- _____ Odômetro de superfície
- _____ Ecobatímetro
- _____ Indicador de ângulo do leme
- _____ Telégrafo de máquina : 01

17 - EQUIPAMENTOS DE RÁDIO

17.1 - Equipamento principal

- Tipo de transmissão:- Radio VHF (1)
- Potência de saída:-

17.2 - Equipamento de emergência

- Tipo de transmissão:-
- Potência de saída:-

17.3 Equipamento de Comunicação

Instalado equipamento de comunicação entre o comando e demais conveses para divulgação de informações gerais aos passageiros através de alto falantes



18- OBSERVAÇÕES

18.1 – As luzes indicativas de manobra restrita e embarcação sem governo não foram representadas em função da mesma navegar somente no rio São Francisco, cuja profundidade varia de 1,30 m a 1,70 m.

Caso haja necessidade, em uma emergência, a embarcação poderá fundear próximo às margens do rio.

19 - Local, data e assinatura

PIRAPORA , 04 de Novembro de 2019



ODAIR THADEU SANGUINO
ENGENHEIRO NAVAL
CREA-RJ 831060876/D
CREA-SP 5060168730
CREA-MG 19419
RNP 2002190984

Notas Para Arqueação

Embarcação: BENJAMIM GUIMARÃES

EMPRESA MUNICIPAL DE TURISMO DE PIRAPORA -EMUTUR

Responsável Técnico:



Odair Thadeu Sanguino
Engenheiro Naval
CREA-RJ 831060876/D
CREA-SP 5060168730
CREA-MG 19419

NOTAS PARA ARQUEAÇÃO DE EMBARCAÇÕES COM COMPRIMENTO DE REGRA (L) MAIOR QUE 24 METROS

1. - CARACTERÍSTICAS GERAIS

NOME: BENJAMIM GUIMARÃES TIPO: PASSAGERIOS
 ARMADOR: EMPRESA MUNICIPAL DE TURISMO DE PIRAPORA-EMUTUR NÚMERO DE INSCRIÇÃO: _____
 INDICATIVO DE CHAMADA: -- PORTO DE INSCRIÇÃO: PIRAPORA –MG
 CONSTRUTOR: JAMES REES & CO. LOCAL DE CONSTRUÇÃO: E.U.A.
 MATERIAL DO CASCO: AÇO CLASSIFICAÇÃO: --
 DATA DE LANÇAMENTO, BATIMENTO DA QUILHA, OU CONSTRUÇÃO: 1913

2. - CARACTERÍSTICAS DO CASCO

Ct = <u>44,00</u> m	P = <u>1,21</u> m		
L = <u>39,28</u> m	B = <u>7,90</u> m		
Lpp = <u>39,10</u> m			
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> Calado Leve: AV <u>0,681</u> m AR <u>0,784</u> m Médio <u>0,735</u> m </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> Calado Carregado: AV <u>0,924</u> m AR <u>0,793</u> m Médio <u>0,855</u> m </td> </tr> </table>		Calado Leve: AV <u>0,681</u> m AR <u>0,784</u> m Médio <u>0,735</u> m	Calado Carregado: AV <u>0,924</u> m AR <u>0,793</u> m Médio <u>0,855</u> m
Calado Leve: AV <u>0,681</u> m AR <u>0,784</u> m Médio <u>0,735</u> m	Calado Carregado: AV <u>0,924</u> m AR <u>0,793</u> m Médio <u>0,855</u> m		

3. - TRIPULANTES E PASSAGEIROS

Número de Tripulantes: 9
 Número de Passageiros em camarotes que tenham menos de oito beliches (N₁): 24
 Número dos demais passageiros (N₂): 166

4. - CARACTERÍSTICAS CALCULADAS

Deslocamentos:

Carregado:	<u>229,7</u>	T
Leve	<u>195,2</u>	T
Porte Bruto	<u>34,5</u>	T

Espaços Fechados abaixo do Convés Principal	<u>385,7</u>	m ³	
Espaços Fechados acima do Convés Principal	<u>395,10</u>	m ³	
Espaços Excluídos	<u>--</u>	m ³	
V (Volume Total dos Espaços Fechados)	<u>780,8</u>	m ³	AB = <u>202</u>
V _c (Volume dos Espaços de Carga)	<u>--</u>	m ³	AL = <u>96</u>



5. - ARQUEAÇÃO BRUTA

- a) Identifique os Espaços Fechados;
- b) Identifique os Espaços Excluídos;
- c) Espaços Fechados abaixo do Convés Principal = $\frac{385,7}{\quad} \text{ m}^3$
- d) Espaços Fechados acima do Convés Principal = $\frac{395,10}{\quad} \text{ m}^3$
- e) Espaços Excluídos = $\frac{\quad}{\quad} \text{ m}^3$
- f) Espaços Fechados (V) = $\frac{780,8}{\quad} \text{ m}^3$
- g) Com V obtenha, através da fórmula ou por interpolação na Tabela do Anexo 7-E , o valor de K_1 ; $K_1 = \underline{0,2579}$
- h) Aplique a fórmula: $AB = K_1 \times V$
- $AB = \underline{0,2579} \times \underline{780,8} = \underline{201,4}$

6. - ARQUEAÇÃO LÍQUIDA

- a) Identifique os Espaços de Carga;
- b) Espaços de Carga (V_c) = $\underline{315,3} \text{ m}^3$;
- c) Com V_c , calcule ou obtenha da Tabela do Anexo 7-E, $K_2 = 0,2500$
- d) $N_1 + N_2 = \underline{190}$ menor que 13, logo N_1 e N_2 nulos
X maior ou igual a 13, usar N_1 e N_2
- e) Calcule as expressões das Notas:
- I) $(4H / 3P)^2 = (4 \times \underline{0,855} / 3 \times \underline{1,21})^2 = \underline{0,888}$
X valor calculado menor ou igual a 1, usar o valor calculado
 valor calculado maior do que 1, usar a unidade
- II) $K_2 V_c (4H / 3P)^2 = \underline{0,2500} \times \underline{315,3} \times \underline{0,888} = \underline{70,0}$
onde $(4H / 3P)^2$ corresponde ao valor obtido em e) I)
 valor calculado menor ou igual a 0,25 AB, usar 0,25 AB **50,5**
X valor calculado maior do que 0,25 AB, usar o valor calculado
- III) $0,30 AB = 0,30 \times \underline{202} = \underline{60,6}$
- f) Cálculo da Arqueação Líquida
 $AL = K_2 V_c (4H / 3P)^2 + (1,25 \times (AB + 10.000) / 10.000) \times (N_1 + (N_2 / 10))$
onde $K_2 V_c (4H / 3P)^2$ corresponde ao valor obtido em e) II)
 $AL = \underline{70,0} + (1,25 \times (\underline{202} + 10.000) / 10.000) \times (\underline{0} + (\underline{200} / 10))$
 $AL = \underline{70,0} + \underline{25,5} = \underline{95,5}$
- g) Comparar o valor obtido em e) III) (30% da arqueação bruta)
X AL calculada maior ou igual a 30% AB, usar o valor $AL = \underline{96}$ calculado.
 AL calculada menor que 30% AB, usar $AL = 30 \% AB$. $AL = \underline{\quad}$



ODAIR THADEU SANGUINO
ENG. NAVAL
CREA-RJ 831060876/D
CREA-SP 5060168730
CREA-MG 19419

Notas para Marcação da Borda Livre Nacional

(Navegação Interior)

Embarcação: BENJAMIM GUIMARÃES

EMPRESA MUNICIPAL DE TURISMO DE PIRAPORA -EMUTUR

Responsável Técnico:



***Odair Thadeu Sanguino
Engenheiro Naval
CREA-RJ 831060876/D
CREA-SP 5060168730
CREA-MG 19419***

**NOTAS PARA MARCAÇÃO DA BORDA-LIVRE NACIONAL
(NAVEGAÇÃO INTERIOR)**

NOME DA EMBARCAÇÃO: BENJAMIM GUIMARÃES
ARMADOR: EMPRESA MUNICIPAL DE TURISMO DE PIRAPORA-EMUTUR
TIPO DE SERVIÇO: TRANSP. DE PORTO DE INSCRIÇÃO: PIRAPORA –MG
PASSAGEIROS
ARQUEAÇÃO BRUTA: 202 INDICATIVO DE CHAMADA: - - -

1 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE NAVEGAÇÃO

DESCRIÇÃO DA ÁREA DE OPERAÇÃO: ___ Embarcação utilizada para o transporte turístico de passageiros no Rio S. Francisco, de Pirapora, até o limite da entrada da Barragem de Sobradinho. Esta embarcação não atende aos critérios para navegação dentro da barragem.

ÁREA DE NAVEGAÇÃO: (X) 1 () 2

2 - CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE EMBARCAÇÃO

DESCRIÇÃO DO TIPO DE EMBARCAÇÃO: ___ Embarcação com casco de aço assemelhando-se a uma chata, movida a vapor, construída em 1913. Possui um convés superior e um convés do passadiço, com pisos de madeira. Todas as suas superestruturas são construídas em madeira.

TIPO DE EMBARCAÇÃO: (X) A () B () C () D () E

3 - DETERMINAÇÃO DO FATOR DE FLUTUABILIDADE (f)

- Comprimento de Regra (L) = 39,28 m
- Fator de Flutuabilidade (r) = 0,161

4 - CARACTERIZAÇÃO DAS SUPERESTRUTURAS FECHADAS

a) SUPERESTRUTURA 1: COZINHA (Convés principal)

-Descrição: _Não aplicável, pois não atende aos requisitos do item 0608 da Normam 02.

- Comprimento Real da Superestrutura (S): m
- Boca da Embarcação (na metade do Comprimento S) (Bs): m
- Largura da Superestrutura (na metade do Comprimento S) (b): m
- Comprimento Efetivo da Superestrutura (E) = (b/B) x S m
- Altura da Superestrutura (he): m
- he^2 / Hn (caso $he^2 / Hn > he$, assumir $he^2 / Hn = he$) = m
- $(he^2 / Hn) \times (E / L) =$ m

b) SUPERESTRUTURA 2: ACOMODAÇÃO DA TRIPULAÇÃO DE MÁQUINAS (convés principal)

-Descrição: _Não aplicável, pois não atende aos requisitos do item 0608 da Normam 02

-
- Comprimento Real da Superestrutura (S): m
 - Boca da Embarcação (na metade do Comprimento S) (Bs): m
 - Largura da Superestrutura (na metade do Comprimento S) (b): m
 - Comprimento Efetivo da Superestrutura (E) = (b/B) x S m
 - Altura da Superestrutura (he): m
 - he^2 / Hn (caso $he^2 / Hn > he$, assumir $he^2 / Hn = he$) = m
 - $(he^2 / Hn) \times (E / L) =$ m



c) SUPERESTRUTURA 3: CAMAROTES DOS PASSAGEIROS E BANHEIROS (Convés superior)

-Descrição: Não aplicável, pois não atende aos requisitos do item 0608 da Normam 02

- Comprimento Real da Superestrutura (S):	m
- Boca da Embarcação (na metade do Comprimento S) (Bs):	m
- Largura da Superestrutura (na metade do Comprimento S) (b):	m
- Comprimento Efetivo da Superestrutura (E) = (b/B) x S	m
- Altura da Superestrutura (he):	m
- he^2 / Hn (caso $he^2 / Hn > he$, assumir $he^2 / Hn = he$) =	m
- $(he^2 / Hn) \times (E / L) =$	m

d) SUPERESTRUTURA 4: CASA DE COMANDO E ACOMODAÇÃO DA TRIPULAÇÃO (convés passadiço)

-Descrição: Não aplicável, pois não atende aos requisitos do item 0608 da Normam 02

- Comprimento Real da Superestrutura (S):	m
- Boca da Embarcação (na metade do Comprimento S) (Bs):	m
- Largura da Superestrutura (na metade do Comprimento S) (b):	m
- Comprimento Efetivo da Superestrutura (E) = (b/B) x S	m
- Altura da Superestrutura (he):	m
- he^2 / Hn (caso $he^2 / Hn > he$, assumir $he^2 / Hn = he$) =	m
- $(he^2 / Hn) \times (E / L) =$	m

5 - DETERMINAÇÃO DO PONTAL PARA BORDA-LIVRE (D)

- Pontal Moldado (P) =	1,210	M
- Espessura do Trincaniz (e) =	0,005	M
- D = P + e =	1,215	M

Obs.: Caso a embarcação possua trincaniz arredondado de raio superior a 4% da Boca o Pontal para Borda-Livre deverá ser corrigido de acordo com o estabelecido no Artigo 0614 b) das Regras.

6 - CÁLCULO DA ALTURA EQUIVALENTE DE SUPERESTRUTURA (hs)

- $s [(he^2 / Hn) \times (E/L)] =$	0	m
- $550 \times r \times D =$	107,6	m
- $hs = 500 \times s [(he^2 / Hn) \times (E/L)] =$	0	m

(x) valor calculado menor ou igual a $550 \times r \times D$; usar valor calculado.

() valor calculado maior que $550 \times r \times D$; adotar $hs = 550 \times r \times D$.



7 - CÁLCULO DO TOSAMENTO MÉDIO (Ym)

Posição	Ordenada do Tosamento Real (mm)	Fator de Multiplicação	Produto (mm)
L / 2 AR da MN	760,0	1	760,0
L / 3 AR da MN	250,0	4	1000,0
L / 6 AR da MN	0,0	2	0,0
MN	0,0	4	0,0
L / 6 AV da MN	290,0	2	580,0
L / 3 AV da MN	970,0	4	3880,0
L / 2 AV da MN	1750,0	1	1750,0

- $Y_m = \sum (\text{produto}) / 18 = 442,8 \text{ m}$
- $350 \times r \times D = 68,5 \text{ m}$
- () valor calculado menor ou igual a $350 \times r \times D$; usar valor calculado.
- (X) valor calculado maior que $350 \times r \times D$; adotar $Y_m = 350 \times r \times D$.

8 - CÁLCULO DA BORDA-LIVRE

- Coeficiente K (Área 1) = 0,0 mm
- Coeficiente K (Área 2) = - mm
- $h_s + Y_m = 68,5 \text{ mm}$
- $750 \times r \times D = 146,7 \text{ mm}$

- (X) valor calculado para $h_s + Y_m$ menor ou igual a $750 \times r \times D$; usar valor calculado.
- () valor calculado maior que $750 \times r \times D$; adotar $h_s + Y_m = 750 \times r \times D$.

a) Área de Navegação 1:

- $BL = [((1000 \times r \times D) - (h_s + Y_m)) / (1 + r)] + K = 109,5 \text{ mm}$
- Correção para Embarcações Tanque (25% BL) = - mm
- $BL_1 (\text{Área 1}) = 109,5 \text{ mm}$

- (X) valor calculado para BL_1 maior ou igual a 50 mm; usar esse valor.
- () Valor calculado menor do que 50 mm; adotar = 50 mm.

b) Área de Navegação 2:

- $BL = [((1000 \times r \times D) - (h_s + Y_m)) / (1 + r)] + K = \text{mm}$
- Correção para Embarcações Tanque (25% BL) = mm
- $BL_2 (\text{Área 2}) = \text{mm}$

- () valor calculado para BL_2 maior ou igual a 50 mm; usar esse valor.
- () Valor calculado menor do que 50 mm; adotar = 50 mm.



9 - VERIFICAÇÃO DO CALADO MÁXIMO ATRIBUÍDO PARA A ÁREA 1

- calado máximo na borda-livre calculada para a Área 1 = $D - BL_1 = 1,105$ m;
- calado máximo permissível que a embarcação pode navegar em função de limitações de resistência estrutural, estabilidade intacta ou quaisquer outras restrições estabelecidas pelo projetista: 0,855 m;
- calado máximo permissível em função da posição das aberturas existentes no costado, de acordo com o estabelecido nos itens 2611 c) e 2612 d): 0,855 m;
- calado máximo (H); equivalente ao menor calado entre os quatro calados apresentados acima: 0,855 m
- $BL_1 = D - H = 360$ mm

10 - VERIFICAÇÃO DO CALADO MÁXIMO ATRIBUÍDO PARA A ÁREA 2

- calado máximo na borda-livre calculada para a Área 2 = $D - BL_2 =$ m;
- calado máximo permissível que a embarcação pode navegar em função de limitações de resistência estrutural, estabilidade intacta ou quaisquer outras restrições estabelecidas pelo projetista: m;
- calado máximo permissível em função da posição das aberturas existentes no costado, de acordo com o estabelecido no item 2612 d): m;
- calado máximo permissível para as embarcações dos Tipos B ou D que operam na Área 2, de acordo com o estabelecido nos itens 2612 h) e 2612 i): m;
- calado máximo (H); equivalente ao menor calado entre os quatro calados apresentados acima: m
- $BL_1 = D - H =$ mm

11 - ACRÉSCIMO PARA NAVEGAÇÃO EM ÁGUA SALGADA (AS)

$$AS = \frac{D - BL}{48} = \text{mm}$$

Obs: Caso a embarcação opere nas duas Áreas de Navegação (1 e 2) deverá ser utilizado na expressão acima o valor do BL calculado para a Área 2.

12 - CORREÇÃO PARA A POSIÇÃO DA LINHA DE CONVÉS

Esta correção só é aplicável quando não for possível fixar a marca da Linha do Convés na posição regulamentar.

- distância vertical da margem superior da Linha do Convés até a interseção dos prolongamentos da face superior do Convés de Borda-Livre e da face externa do chapeamento do costado = mm

- Correção = mm

(Convenção de sinais: positivo quando a margem superior da Linha do Convés se encontrar acima da interseção; negativo quando a margem superior da Linha de Convés se encontrar abaixo).

$BL_1 =$ mm

$BL_2 =$ mm



13 - POSIÇÃO LONGITUDINAL DAS MARCAS DE BORDA-LIVRE

O centro do disco de Plimsoll deverá ser fixado a 20160 mm do bico de proa da embarcação.

14 - INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Informar qualquer aspecto relevante considerado durante o cálculo da borda-livre.

Pirapora, MG- 04 de Novembro de 2019



ODAIR THADEU SANGUINO
ENG. NAVAL
CREA-RJ 831060876/D
CREA-SP 5060168730
CREA-MG 19419

FOLHETO DE TRIM E ESTABILIDADE

- DEFINITIVO -

EMBARCAÇÃO : BENJAMIM GUIMARÃES

EMPRESA MUNICIPAL DE TURISMO DE PIRAPORA -EMUTUR

RESPONSÁVEL TÉCNICO



ODAIR THADEU SANGUINO
Engenheiro Naval
CREA-RJ 831060876/D
CREA-SP 5060168730
CREA-MG 19.419

NOVEMBRO/2019

INTRODUÇÃO

O presente documento tem a finalidade de analisar a Estabilidade Intacta desta embarcação, empregada na navegação interior.

A embarcação aqui analisada será usada para o transporte de passageiros e definida como Embarcação Certificada Classe 1 (EC1) .

Sua Estabilidade Intacta será analisada de acordo com os requisitos e critérios estabelecidos no Capítulo 06 item 06.36 (b) – Critérios para Barcaças, da NORMAM 02, da Diretoria de Portos e Costas .

Esta documentação considera o transporte de passageiros somente no convés superior e convés do passadiço.

Os resultados são apresentados a seguir.



ODAIR THADEU SANGUINO
Engenheiro Naval
CREA-RJ 831060876/D
CREA-SP 5060168730
CREA-MG 19.419

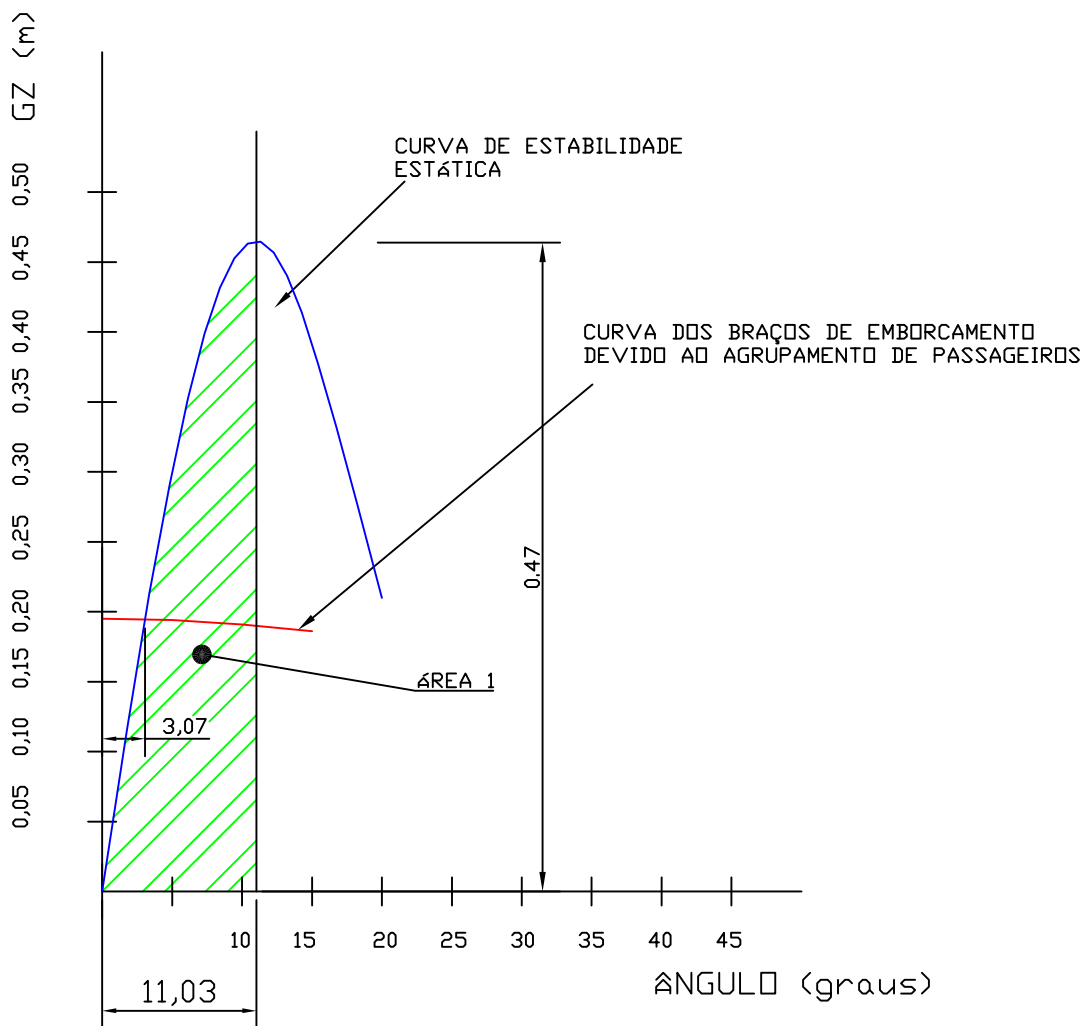
CONDICAO - PARTIDA - 100 % CONSUMIVEIS
 LOTACAO 200 PASSAGEIROS

```

*****
*                               I           I L C G   I V C G I SUPERF.*
*           I T E M             I P E S O IAV PPAR IREL. LBI LIVRE *
*                               I   (T)   I   (M)   I   (M)   I   (T*M) *
*-----I-----I-----I-----I-----*
*                               I           I           I           I           *
* CONSUMIVEIS - 100%           I   13.5 I   23.78 I   4.61 I           *
* LENHA PARA ALIMENTAÇÃO DA   I           I           I           I           *
* CALDEIRA -                   I           I           I           I           *
* LOCALIZAÇÃO -CONVÉS PRINCIPAL I           I           I           I           *
* AVANTE E AO LADO           I           I           I           I           *
* DA CALDEIRA                 I           I           I           I           *
* TRIPULACAO E PERTENCES     I   1.0 I   19.00 I   4.00 I           *
* PASSAGEIROS C. SUPERIOR (160) I   16.0 I   18.50 I   5.10 I           *
* PASSAGEIROS C. BAMBUZINHO (40) I   4.0 I   21.25 I   7.40 I           *
*                               I           I           I           I           *
*                               I           I           I           I           *
*                               I           I           I           I           *
*                               I           I           I           I           *
*                               I           I           I           I           *
*                               I           I           I           I           *
*                               I           I           I           I           *
*                               I           I           I           I           *
* P O R T E   B R U T O       I   34.5 I   20.90 I   5.14 I           *
*-----I-----I-----I-----I-----*
* N A V I O   L E V E         I   195.2 I   17.98 I   3.17 I   ----- *
*-----I-----I-----I-----I-----*
* D E S L O C A M E N T O     I   229.7 I   18.42 I   3.47 I   .000 *
*=====
* CALADO= .855 M LCB= 17.96 M LCF= 18.22 M MTC= 8. T*M KM= 6.568 M *
*=====
* LCB ATE LCG = -.454 M I CENTRO GRAV. VERT. KG = 3.466 M *
* CALADO NA PPAV = .924 M I ALT. METAC. S/ CORR. GM = 3.102 M *
* CALADO NA PPAR = .793 M I CORR. P/ SUPERF. LIVRE = .000 M *
* T R I M = -.130 M I ALT. METAC. CORRIG. GMC = 3.102 M *
*-----
*
* ANG 5 10 15 20
*
* KN .60 1.07 1.29 1.39
*
* GZ .30 .47 .40 .21
*-----
* GZ MAXIMO = .47 M
* EM 11.03 GRAUS
* OF = 28.4 GRAUS
*
*****

```

CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE PARA 200 PASSAGEIROS - PARTIDA



CRITÉRIOS

TETA C = ÂNGULO CORRESPONDENTE
AO BRAÇO DE ENDIREITAMENTO MÁXIMO

TETA C = 11,03 graus

ÁREA 1 = 0,057 m.rad > 0,055 m.rad

GM r = 1,707 m < 3,102 m

TETA 1 = ÂNGULO DE EQUILÍBRIO ESTÁTICO
DEVIDO AO AGRUPAMENTO DE PASSAGEIROS

TETA 1 = 3,07 graus < 10,0 graus

Callu

CÁLCULO DOS MOMENTOS E BRAÇOS DE EMBORCAMENTOS

CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE - PARTIDA

Deslocamento	229,7	t
Número de passageiros - Convés Principal	0	
Distância do centróide da área ocupada no C.P.	0,000	m
Número de passageiros - Convés Superior	160	
Distância do centróide da área ocupada no C.S.	2,960	m
Número de passageiros - Convés Bambuzinho	40	
Distância do centróide da área ocupada no C.Bamb.	3,090	m
Velocidade de serviço	3,08	m/s
Altura do centro de gravidade acima quilha -KG	3,47	m
Calado médio na condição - H	0,855	m
Comprimento de linha d'água na condição - L	37,00	m
Área lateral exposta ao vento	125,41	m ²
Distância vertical entre o centro da área exposta e metade do calado na condição (h)	3,76	m
Velocidade do vento	80,00	km/h

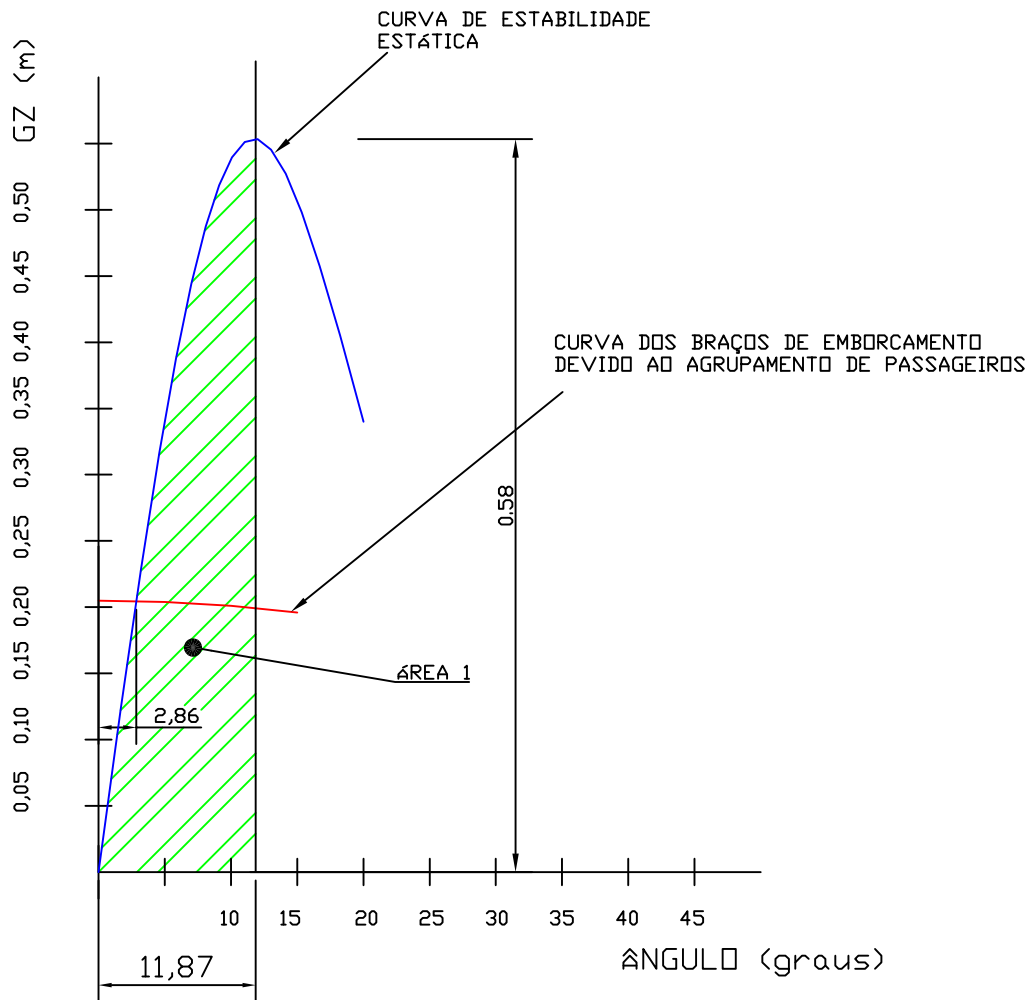
CÁLCULO DO MOMENTO E BRAÇO EMBORCADOR DEVIDO AO AGRUPAMENTO DE PASSAGEIROS

ÂNGULO (graus)	0	5	10	15	20	30	40
MOMENTO EMBORCADOR PASSAG. C. PRINCIPAL Mp (t.m)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MOMENTO EMBORCADOR PASSAG. C. SUPERIOR Mp (t.m)	35,52	35,38	34,98	34,31	33,38	30,76	27,21
MOMENTO EMBORCADOR PASSAG. C. BAMBUZINHO Mp (t.m)	9,27	9,23	9,13	8,95	8,71	8,03	7,10
MOMENTO EMBORCADOR TOTAL	44,79	44,62	44,11	43,26	42,09	38,79	34,31
BRAÇOS DE EMBORCAMENTO Bp (m)	0,195	0,194	0,192	0,188	0,183	0,169	0,149

CONDICAO - CHEGADA - 10 % CONSUMIVEIS
LOTACAO 200 PASSAGEIROS

```
*****
*           I           I L C G   I V C G   I SUPERF. *
*    I T E M           I P E S O IAV PPAR IREL. LBI LIVRE *
*           I   (T)   I   (M)   I   (M)   I   (T*M) *
*-----I-----I-----I-----I-----*
*           I           I           I           I           *
* CONSUMIVEIS - 10%         I   1.9 I  24.37 I  3.68 I           *
* LENHA PARA ALIMENTAÇÃO DA I           I           I           I           *
* CALDEIRA -               I           I           I           I           *
* LOCALIZAÇÃO -CONVÉS PRINCIPAL I           I           I           I           *
* AVANTE E AO LADO        I           I           I           I           *
* DA CALDEIRA             I           I           I           I           *
* TRIPULACAO E PERTENCES I   1.0 I  19.00 I  4.00 I           *
* PASSAGEIROS C. SUPERIOR (160) I  16.0 I  18.50 I  5.10 I           *
* PASSAGEIROS C. BAMBUZINHO (40) I   4.0 I  21.25 I  7.40 I           *
*           I           I           I           I           *
*           I           I           I           I           *
*           I           I           I           I           *
*           I           I           I           I           *
*           I           I           I           I           *
*           I           I           I           I           *
*           I           I           I           I           *
*           I           I           I           I           *
* P O R T E   B R U T O         I  22.9 I  19.49 I  5.34 I           *
*-----I-----I-----I-----I-----*
* N A V I O   L E V E         I 195.2 I  17.98 I  3.17 I  ----- *
*-----I-----I-----I-----I-----*
* D E S L O C A M E N T O       I  218.1 I  18.14 I  3.40 I  .000 *
*=====*****
* CALADO= .814 M LCB= 17.95 M LCF= 18.27 M MTC= 8. T*M KM= 6.851 M *
*=====*****
* LCB ATE LCG = -.190 M   I CENTRO GRAV. VERT. KG = 3.397 M *
* CALADO NA PPAV = .841 M   I ALT. METAC. S/ CORR. GM = 3.454 M *
* CALADO NA PPAR = .789 M   I CORR. P/ SUPERF. LIVRE = .000 M *
* T R I M = -.052 M   I ALT. METAC. CORRIG. GMC = 3.454 M *
*-----*****
*
* ANG   5   10   15   20   25
*
* KN   .63 1.15 1.41 1.51 1.54
*
* GZ   .33 .56 .53 .34 .11
*-----*****
* GZ MAXIMO = .58 M
* EM  11.87 GRAUS
* OF  32.4 GRAUS
*
*****
```

CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE PARA 200 PASSAGEIROS - CHEGADA



CRITÉRIOS

TETA C = ÂNGULO CORRESPONDENTE
AO BRAÇO DE ENDIREITAMENTO MÁXIMO

TETA C = 11,87 graus

ÁREA 1 = 0,072 m.rad > 0,055 m.rad

GM r = 1,686 m < 3,454 m

TETA 1 = ÂNGULO DE EQUILÍBRIO ESTÁTICO
DEVIDO AO AGRUPAMENTO DE PASSAGEIROS

TETA 1 = 2,86 graus < 10,0 graus

Calligraphy signature

CÁLCULO DOS MOMENTOS E BRAÇOS DE EMBORCAMENTOS

CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE - **CHEGADA**

Deslocamento	218,1	t
Número de passageiros - Convés Principal	0	
Distância do centróide da área ocupada no C.P.	0,000	m
Número de passageiros - Convés Superior	160	
Distância do centróide da área ocupada no C.S.	2,960	m
Número de passageiros - Convés Bambuzinho	40	
Distância do centróide da área ocupada no C.Bamb.	3,090	m
Velocidade de serviço	3,08	m/s
Altura do centro de gravidade acima quilha -KG	3,40	m
Calado médio na condição - H	0,814	m
Comprimento de linha d'água na condição - L	37,00	m
Área lateral exposta ao vento	126,90	m ²
Distância vertical entre o centro da área exposta e metade do calado na condição (h)	3,80	m
Velocidade do vento	80,00	km/h

CÁLCULO DO MOMENTO E BRAÇO EMBORCADOR DEVIDO AO AGRUPAMENTO DE PASSAGEIROS

ÂNGULO (graus)	0	5	10	15	20	30	40
MOMENTO EMBORCADOR PASSAG. C. PRINCIPAL Mp (t.m)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MOMENTO EMBORCADOR PASSAG. C. SUPERIOR Mp (t.m)	35,52	35,38	34,98	34,31	33,38	30,76	27,21
MOMENTO EMBORCADOR PASSAG. C. BAMBUZINHO Mp (t.m)	9,27	9,23	9,13	8,95	8,71	8,03	7,10
MOMENTO EMBORCADOR TOTAL	44,79	44,62	44,11	43,26	42,09	38,79	34,31
BRAÇOS DE EMBORCAMENTO Bp (m)	0,205	0,205	0,202	0,198	0,193	0,178	0,157

CÁLCULO DA ÁREA LATERAL EXPOSTA AO VENTO

De acordo com a figura 6-14- barcaças -Normam 02

Àrea lateral acima do convés

DENOMINÇÃO	COMP	ALTURA	AREA	CENTROIDE REL. L.B.	MOMENTO VERTICAL
	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)
Lateral carreta	-	-	-	-	-
Total			-	#DIV/0!	-

Àrea entre convés principal e linha dagua

Lpp = 39,10 m

Pontal = 1,21 m

AREA = (PONTAL -CALADO) x Lpp

CENTROIDE (LB) (PONTAL - CALADO)/2 + CALADO

ÁREA TOTAL = AREA ACIMA DO C.P. + AREA ENTRE C.P. E LINHA DAGUA

CENTROIDE TOTAL = ((AREA ACIMA C.P. x centroide) + (AREA ENTRE C.P. E L..DAGUA x centroide))/AREA TOTAL

h = CENTROIDE TOTAL - CALADO/2



AREA ENTRE CONVES PRINCIPAL E LINHA DAGUA

CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE NUM. 1

Calado	0 m
	0
AREA =	0,00 m ²
	0
CENTROIDE =	0,00 m
	0
	0,00
AREA TOTAL =	- m ²
	0
CENTROIDE	0
TOTAL (L.B.)	- m
	0
h =	0,00 m

AREA LATERAL EXPOSTA PARA A CONDIÇÃO = 125,41 m²
DISTÂNCIA h = 3,76 m



AREA ENTRE CONVES PRINCIPAL E LINHA DAGUA

CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE NUM. 2

Calado	0 m
	0
AREA =	0,00 m ²
	0
CENTROIDE =	0,00 m
	0
	0,00
AREA TOTAL =	- m ²
	0
CENTROIDE	0
TOTAL (L.B.)	- m
	0
h =	0,00 m

AREA LATERAL EXPOSTA PARA A CONDIÇÃO = 126,90 m²
DISTÂNCIA h = 3,80 m



CÁLCULO DO GM REQUERIDO

$$\begin{aligned} \text{GMr} &= (P \times A \times h) / (\text{deslocamento} \times \text{tg teta}) \\ \text{lpp} &= 39,1 \\ P &= 0,036 + (\text{lpp}/1309)^2 \quad \text{t/m}^2 \end{aligned}$$

Determinação de P

$$P = 0,0369$$

CÁLCULO DO GM REQUERIDO

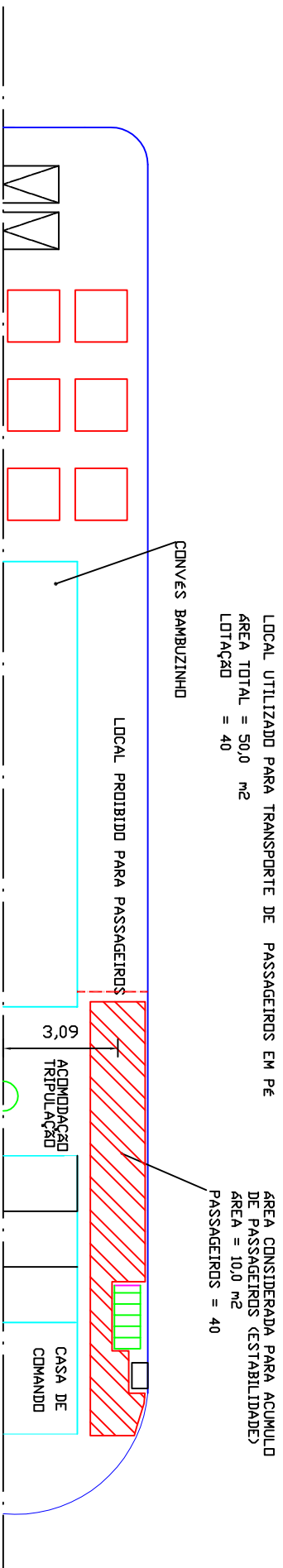
CONDIÇÃO NUM.	1
deslocamento	229,7 t
teta	2,54 graus

$$\text{GMr} = 1,707 \text{ m}$$

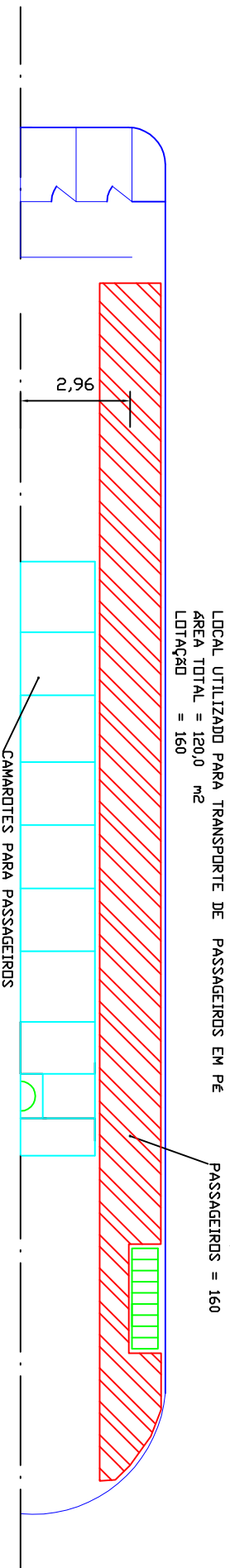
CONDIÇÃO NUM.	2
deslocamento	218,1 t
teta	2,77 graus

$$\text{GMr} = 1,686 \text{ m}$$





VISTA DO CONVES DO PASSADIÇO



VISTA DO CONVES SUPERIOR

DDAIR THADEU SANGUINO

AGRUPAMENTO DE PASSAGEIROS EM UM BORDO	
EMBARCAÇÃO: BENJAMIM GUILMARÈS	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA
DDAIR THADEU SANGUINO	04/11/2019
ENG. NAVAL	
CREA-SP 5060168730	
CREA-MG 19.419	ESCALA
	S/E



CULTURA E
TURISMO



MINAS
GERAIS

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

Tabelas das Curvas Hidrostáticas

Embarcação: BENJAMIM GUIMARÃES

EMPRESA MUNICIPAL DE TURISMO DE PIRAPORA -EMUTUR

Responsável Técnico:

***Odair Thadeu Sanguino
Engenheiro Naval
CREA-RJ 831060876/D
CREA-SP 5060168730
CREA-MG 19.419***

T A B E L A H I D R O S T A T I C A

=====

CALADO MOLDADO (M)	DESLOCAMENTO MOLDADO (T)		T. C. I. (T/CM)		M. T. C. (T*M/CM)		KM.T (M)	V.C.B. (M)	L.C.B. (M)	L.C.F. (M)
	1.025	1.000	1.025	1.000	1.025	1.000				
.050	15.3	15.0	1.608	1.569	5.1	5.0	25.061	.018	8.961	19.750
.100	29.1	28.3	2.383	2.325	5.4	5.3	32.530	.040	13.719	19.656
.150	41.8	40.8	2.601	2.537	5.8	5.7	28.849	.064	15.580	19.448
.200	54.1	52.8	2.533	2.472	6.2	6.0	20.462	.090	15.851	19.220
.250	67.0	65.3	2.592	2.528	6.4	6.3	17.325	.116	16.447	19.140
.300	80.0	78.1	2.642	2.577	6.6	6.5	15.346	.142	16.841	19.083
.350	93.3	91.0	2.687	2.621	6.8	6.6	13.740	.168	17.140	18.963
.400	106.9	104.2	2.728	2.661	7.0	6.8	12.539	.194	17.350	18.835
.450	120.6	117.7	2.768	2.701	7.2	7.0	11.523	.221	17.507	18.726
.500	134.5	131.2	2.802	2.733	7.3	7.2	10.650	.247	17.620	18.633
.550	148.6	144.9	2.818	2.749	7.5	7.3	9.780	.273	17.712	18.564
.600	162.7	158.7	2.827	2.758	7.5	7.4	8.988	.299	17.781	18.508
.650	176.8	172.5	2.838	2.769	7.6	7.4	8.342	.326	17.839	18.457
.700	191.0	186.4	2.848	2.778	7.7	7.5	7.796	.352	17.884	18.408
.750	205.3	200.3	2.858	2.788	7.8	7.6	7.334	.378	17.919	18.359
.800	219.6	214.3	2.869	2.799	7.9	7.7	6.930	.403	17.945	18.298
.850	234.0	228.3	2.881	2.811	8.0	7.8	6.581	.429	17.965	18.234
.900	248.4	242.4	2.893	2.822	8.1	7.9	6.277	.455	17.979	18.173
.950	262.9	256.5	2.902	2.831	8.2	8.0	6.002	.481	17.988	18.122
1.000	277.4	270.7	2.909	2.838	8.2	8.0	5.751	.507	17.994	18.084
1.050	292.0	284.9	2.915	2.844	8.3	8.1	5.526	.533	17.998	18.056
1.100	306.6	299.1	2.919	2.847	8.3	8.1	5.321	.559	18.000	18.040
1.150	321.2	313.4	2.920	2.849	8.3	8.1	5.134	.584	18.002	18.037
1.200	335.8	327.6	2.920	2.849	8.3	8.1	4.961	.610	18.005	18.048

Calluza



CULTURA E
TURISMO



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

Tabelas das Curvas Cruzadas

Embarcação: BENJAMIM GUIMARÃES

EMPRESA MUNICIPAL DE TURISMO DE PIRAPORA -EMUTUR

Responsável Técnico:

***Odair Thadeu Sanguino
Engenheiro Naval
CREA-RJ 831060876/D
CREA-SP 5060168730
CREA-MG 19.419***

* T A B E L A D E K N - C U R V A S C R U Z A D A S *
* ===== *

* VALORES DE KN EM METROS , DESLOCAMENTO EM TONELADA METRICA E ANGULO DE INCLINACAO EM GRAU | 1/1 *

* DESLOC. | 5. | 10. | 15. | 20. | 25. | 30. | 35. | 40. | 50. | 60. | 70. | 80. *

* 160. | .802 | 1.575 | 1.943 | 2.063 | 2.100 | 2.097 | 2.063 | 2.005 | 1.823 | 1.580 | 1.287 | .959 *
* 170. | .764 | 1.504 | 1.857 | 1.974 | 2.013 | 1.998 | 1.967 | 1.913 | 1.747 | 1.520 | 1.249 | .939 *
* 180. | .729 | 1.432 | 1.766 | 1.877 | 1.913 | 1.909 | 1.880 | 1.830 | 1.674 | 1.467 | 1.211 | .920 *
* 190. | .700 | 1.358 | 1.674 | 1.779 | 1.814 | 1.813 | 1.787 | 1.741 | 1.602 | 1.411 | 1.175 | .902 *
* 200. | .672 | 1.284 | 1.580 | 1.682 | 1.717 | 1.718 | 1.696 | 1.657 | 1.533 | 1.358 | 1.138 | .883 *
* 210. | .647 | 1.210 | 1.486 | 1.584 | 1.621 | 1.626 | 1.609 | 1.576 | 1.465 | 1.305 | 1.102 | .864 *
* 220. | .622 | 1.138 | 1.389 | 1.487 | 1.526 | 1.535 | 1.524 | 1.496 | 1.398 | 1.253 | 1.066 | .846 *
* 230. | .600 | 1.068 | 1.292 | 1.391 | 1.432 | 1.445 | 1.438 | 1.416 | 1.331 | 1.201 | 1.030 | .828 *
* 240. | .586 | 1.000 | 1.198 | 1.295 | 1.339 | 1.355 | 1.353 | 1.337 | 1.265 | 1.149 | .995 | .810 *
* 250. | .568 | .931 | 1.104 | 1.199 | 1.245 | 1.266 | 1.269 | 1.258 | 1.199 | 1.099 | .959 | .792 *
* 260. | .546 | .862 | 1.013 | 1.103 | 1.152 | 1.177 | 1.185 | 1.180 | 1.134 | 1.048 | .924 | .775 *
* 270. | .520 | .794 | .925 | 1.007 | 1.060 | 1.089 | 1.102 | 1.102 | 1.069 | .998 | .889 | .757 *
* 280. | .492 | .724 | .839 | .912 | .967 | 1.001 | 1.019 | 1.025 | 1.005 | .949 | .854 | .740 *
* 290. | .459 | .654 | .755 | .817 | .875 | .913 | .937 | .949 | .942 | .900 | .820 | .723 *
* 300. | .421 | .581 | .674 | .722 | .783 | .826 | .855 | .873 | .879 | .851 | .785 | .706 *

ANGULO EM QUE A AGUA TOCA O CONVES PRINCIPAL

POLO ASSUMIDO

ABSCISSA = 3.95 M (REL. L.C.)

ORDENADA = 1.21 M (REL. L.B.)

DESL.	TETADE	DESL.	TETADE	DESL.	TETADE	DESL.	TETADE
150	10.1	160	9.6	170	8.9	180	8.2
190	7.6	200	7.0	210	6.5	220	6.1
230	5.6	240	5.3	250	5.0	260	4.7
270	4.5	280	4.3	290	4.2	300	4.1
310	4.1	320	4.1				

ANGULO DE ALAGAMENTO

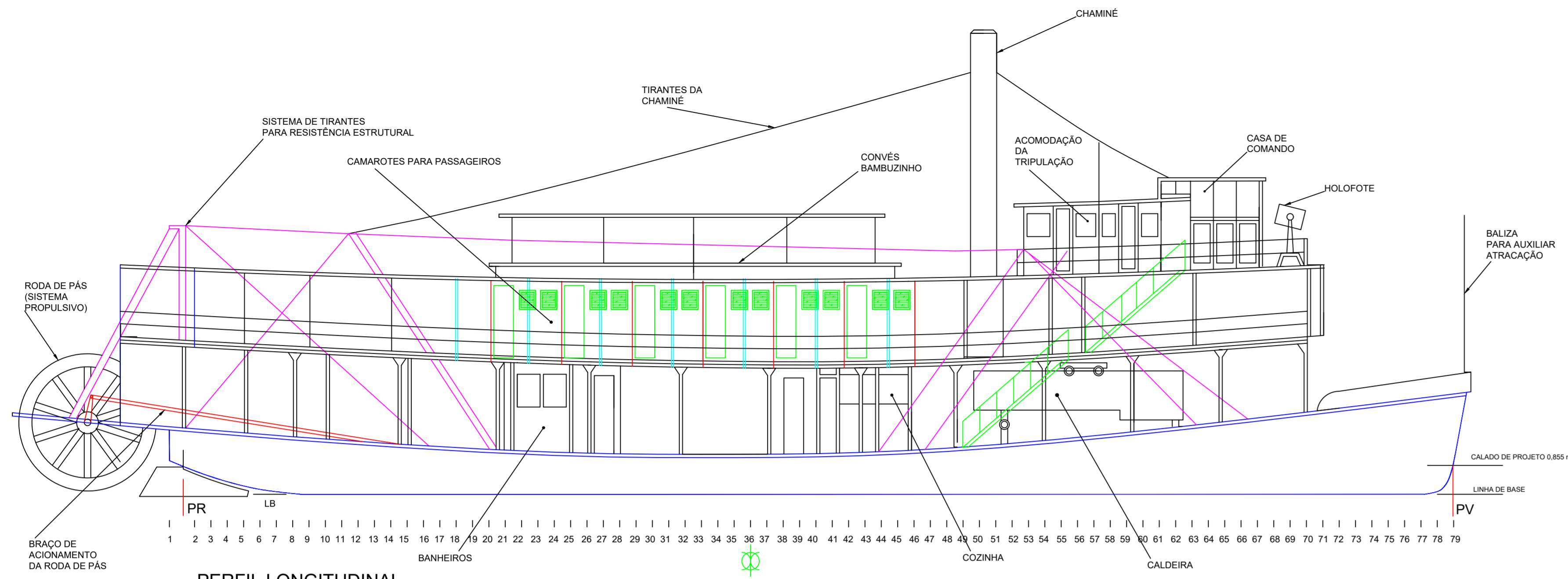
POLO ASSUMIDO EIXO DO CABRESTANTE - LOCALIZADO NA EXTREMIDADE DE PROA

ABSCISSA = .30 M (REL. L.C.)

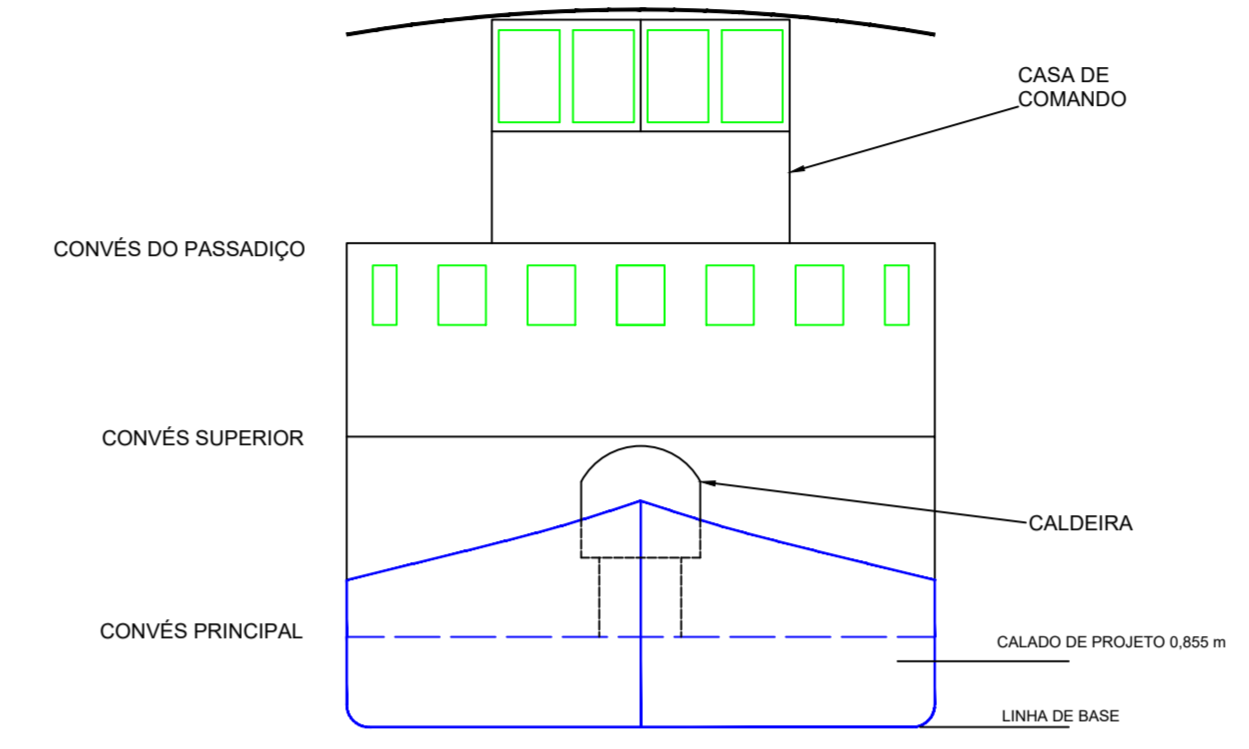
ORDENADA = 1.80 M (REL. L.B.)

DESL.	TETAFA	DESL.	TETAFA	DESL.	TETAFA	DESL.	TETAFA
150	90.9	160	77.4	170	65.6	180	55.6
190	47.5	200	41.0	210	35.9	220	31.7
230	28.3	240	25.6	250	23.2	260	21.2
270	19.4	280	17.6	290	15.9	300	14.2
310	12.4	320	10.7				





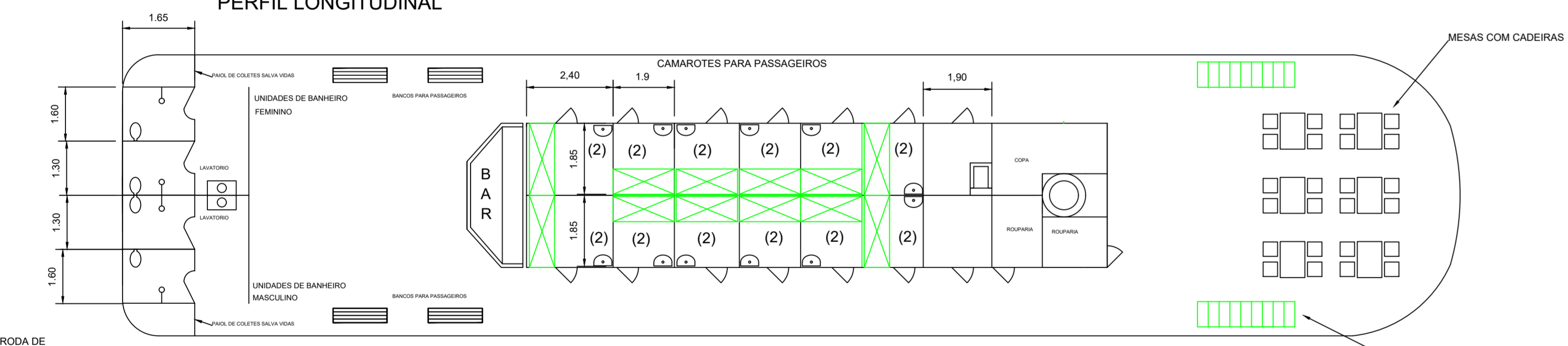
PERFIL LONGITUDINAL



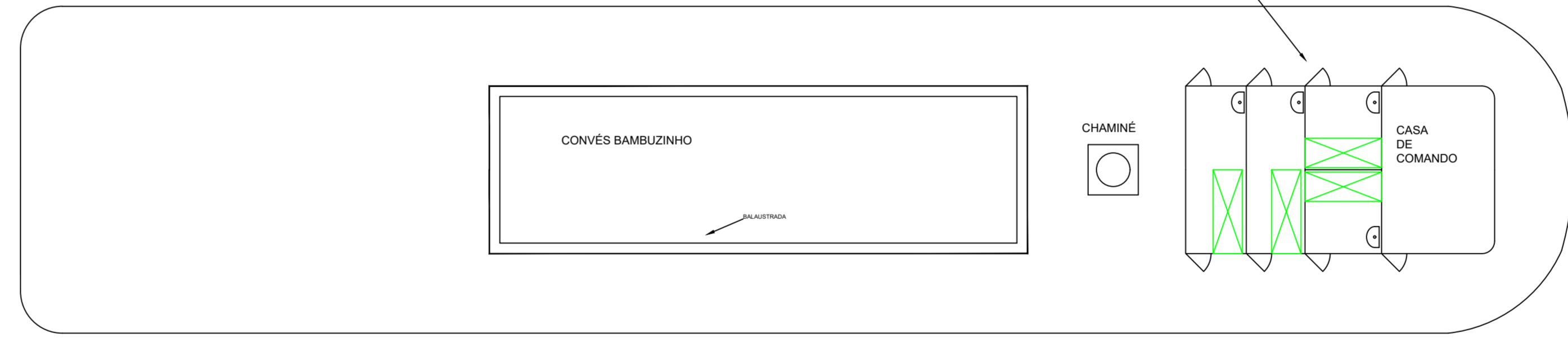
VISTA FRONTAL

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

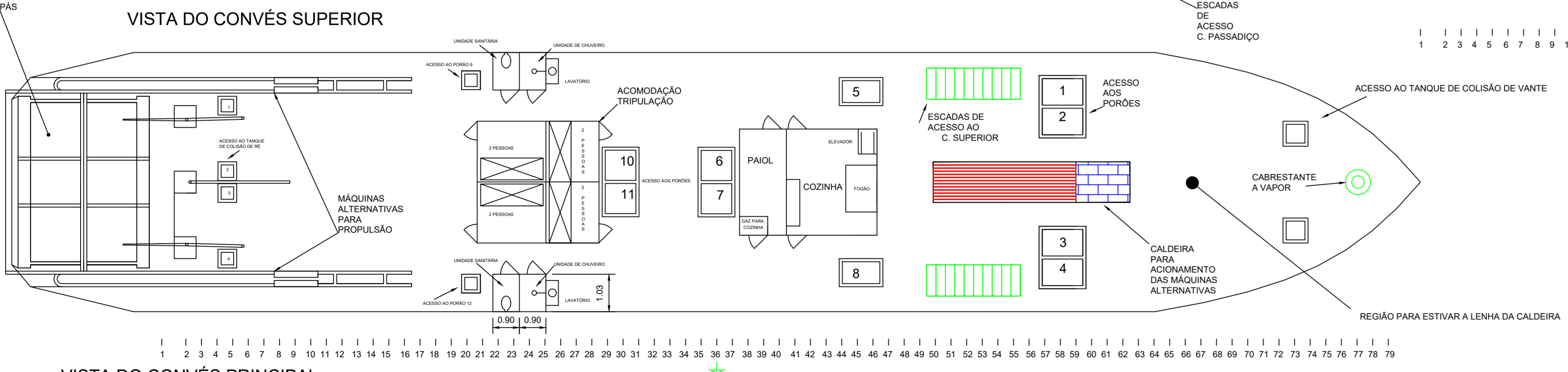
COMPRIMENTO TOTAL	44,00 m
COMP. ENTRE PERP.	39,10 m
BOCA MOLDADA	7,90 m
PONTAL MOLDADO	1,21 m
DESLOCAMENTO LEVE	195,2 t
CALADO LEVE	0,733 m
DESLOCAMENTO CARREGADO	229,7 t
CALADO CARREGADO	0,855 m
LOTAÇÃO	
CONVÉS SUPERIOR	150
CONVÉS PASSADIÇO	40
TOTAL	190
ESPAÇAMENTO DE CAVERNAS	
1-2	0,77 m
2-79	0,50 m



VISTA DO CONVÉS SUPERIOR



VISTA DO CONVÉS DO PASSADIÇO



VISTA DO CONVÉS PRINCIPAL



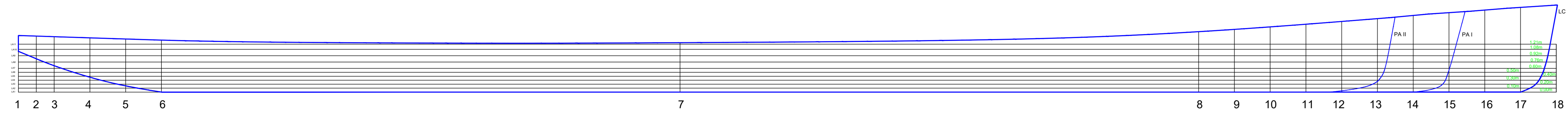
PRESIDENTE	MICHELE ABREU ARROYO	D.C.R.	MARIA CRISTINA HARMENDANI TRIVELLATO CAU: A 16726-0 / MASP: 1016750-0
	G.P.O.		GERALDO MUCIO LOBO FERREIRA LIMA CARGO TÉCNICO - MASP 963482-5
ALESSANDRA DEOTTI E SILVA CAU: A 16185-3 / MASP: 1016605-6		MOC - CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS E SERVIÇOS MARÍTIMOS LTDA. ENDEREÇO : RUA DUARTE DA COSTA,712 LAPA- S.PAULO- SP TELEFONE : (11) - 4584-5340	

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MOC- CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS MARÍTIMOS LTDA.

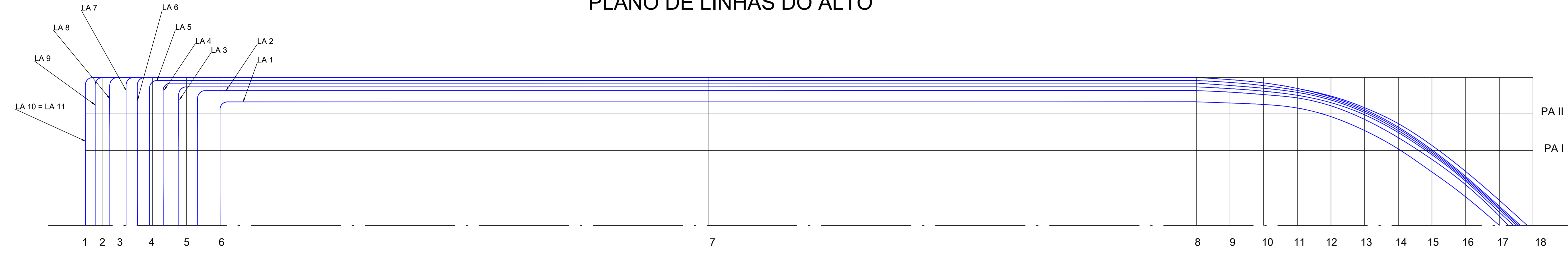
ODAIR THADEU SANGUINO
 ENGENHEIRO: NAVAL - CREA-SP 5060168730- CREA-MG 19.419 - RNP 2002190984

MONUMENTO
VAPOR BENJAMIM GUIMARÃES
 TÍTULO
PROJETO EXECUTIVO PARA REFORMA E RESTAURAÇÃO
 MUNICÍPIO: PIRAPORA - MG DISTRITO: ENDEREÇO:

PROJETO	ARRANJO GERAL	ESL.	L.F.S.
ETAPA DE PROJETO	PROJETO EXECUTIVO	ESCALA	1: 100
BASE CADASTRAL		DATA	04/11/2019
CONTEUDO	PLANTA / CORTE / ELEVACÃO / DETALHE	FOLHA	1/1



PLANO DE LINHAS DO ALTO



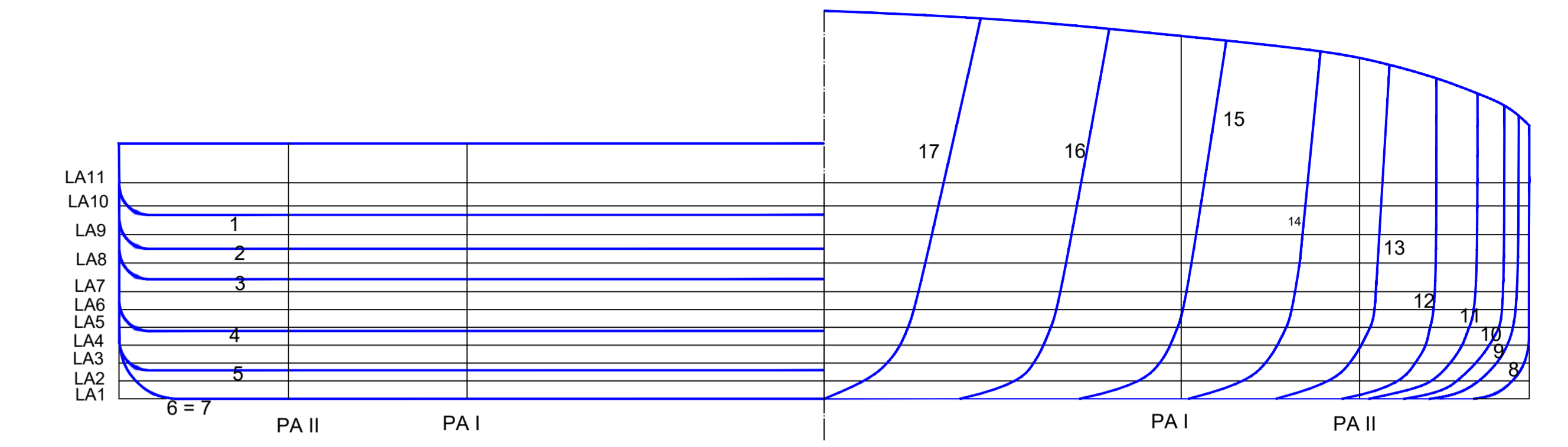
PLANO DE LINHAS D'ÁGUA

ESPAÇAMENTO DE LINHAS D'ÁGUA

- LA 1 A LA 7 = 0,10 m
- LA 7 A LA 10 = 0,16 m
- LA 10 A LA 11 = 0,13 m

ESPAÇAMENTO DE BALIZAS

- 1 - 3 = 0,45 m
- 3 - 6 = 0,90 m
- 6 - 8 = 13,05 m
- 8 - 18 = 0,90 m



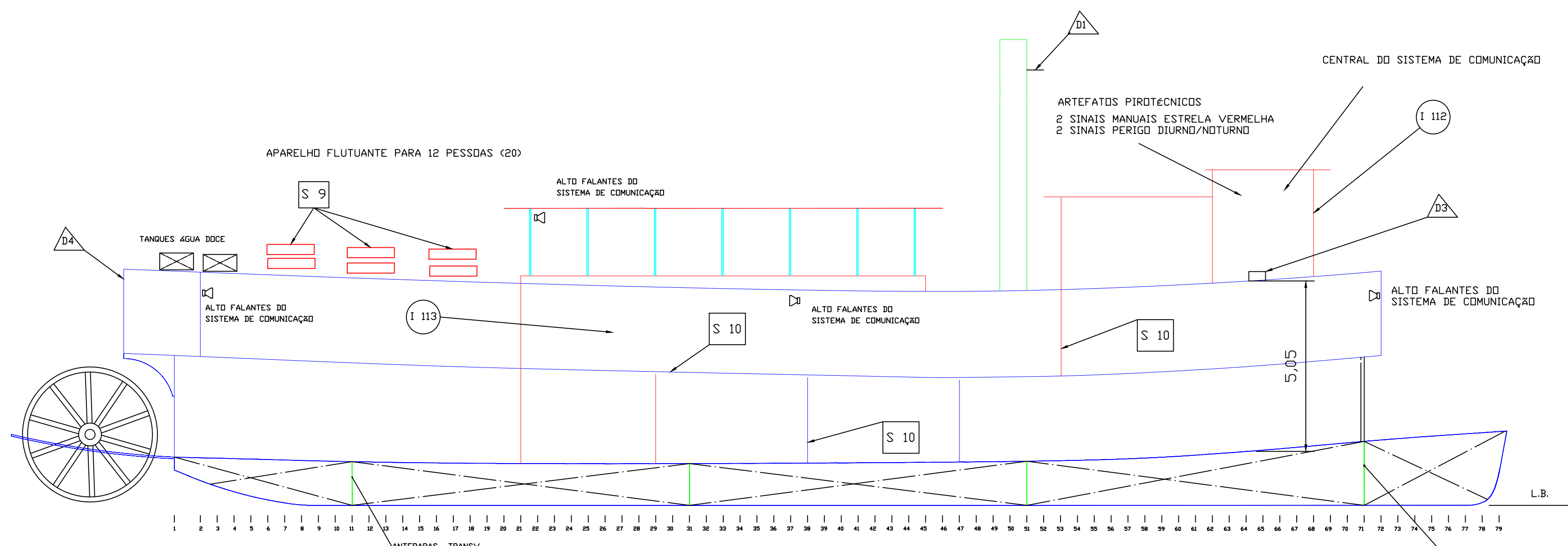
PLANO DE BALIZAS - ESCALA 1:25

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- COMPRIMENTO TOTAL 44,00 m
- COMP. ENTRE PERP. 39,10 m
- BOCA MOLDADA 7,90 m
- PONTAL MOLDADO 1,21 m
- DESLOCAMENTO LEVE 195,2 t
- CALADO LEVE 0,733 m
- DESLOCAMENTO CARREGADO 229,7 t
- CALADO CARREGADO 0,855 m



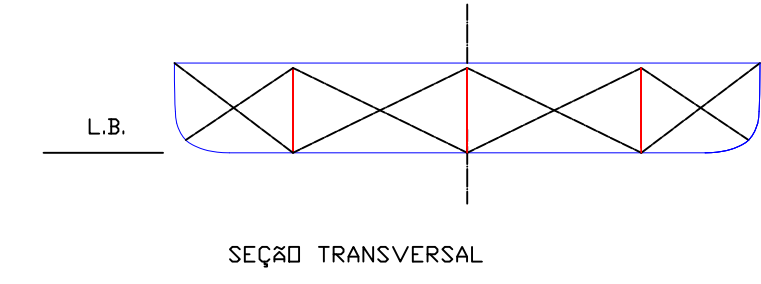
PRESIDENTE		D.C.R.	
MICHELE ABREU ARROYO		MARIA CRISTINA HARMENDANI TRIVELLATO CAU: A 15726-0 / MASP: 1016750-0	
G.P.O.		G.P.O.	
ALESSANDRA DEOTTI E SILVA CAU: A 16185-3 / MASP: 1016695-6		GERALDO MÚCIO LOBO FERREIRA LIMA CARGO TÉCNICO - MASP 963482-5	
MOC - CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS E SERVIÇOS MARÍTIMOS LTDA. ENDEREÇO: RUA DUARTE DA COSTA, 712 LAPA - S. PAULO - SP TELEFONE: (11) - 4584-5340			
RESPONSÁVEL TÉCNICO MOC - CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS MARÍTIMOS LTDA. ODAIR THADEU SANGUINO ENGENHEIRO NAVAL - CREA-SP 5060168730 - CREA-MG 19.419 - RNP 2002190984			
MONUMENTO VAPOR BENJAMIM GUIMARÃES			
TÍTULO PROJETO EXECUTIVO PARA REFORMA E RESTAURAÇÃO			
MUNICÍPIO		DISTRITO	ENDEREÇO
PIRAPORA - MG			
PROJETO	PLANO DE LINHAS		L.F.S.
ETAPA DE PROJETO	PROJETO EXECUTIVO		1: 50
BASE CADASTRAL			04/11/2019
CONTEÚDO	PLANTA / CORTE / ELEVACÃO / DETALHE		1/1



SÍMBOLO	NOMENCLATURA	QUANT.
(112)	LUZ DE MASTRO	1
(113)	LUZ DE BOMBORDO	1
(114)	LUZ DE BORESTE	1
(115)	LUZ DE ALCANÇADO	1

SÍMBOLO	NOMENCLATURA	QUANT.	LOCAL
(112)	EXTINTOR DE CO2 - 6 KG CLASSE C-2	1	CASA DE COMANDO
(113)	EXTINTOR DE AGUA 10 L CLASSE A-2	2	CONVÉS SUPERIOR AD LADO DOS CAMARTEES
(111)	EXTINTOR DE CO2 - 6 KG CLASSE B-2	1	COZINHA
(114)	EXTINTOR DE CO2 - 10 KG CLASSE B-3	1	PRACA DE MÁQUINAS
(115)	EXTINTOR DE CO2 - 50 KG CLASSE B-5	1	PRACA DE MÁQUINAS
(112)	EXTINTOR DE CO2 - 6 KG CLASSE C-2	1	PRACA DE MÁQUINAS
(111)	EXTINTOR DE CO2 - 6 KG CLASSE B-2	2	REGIÃO DA CALDEIRA
S 9	APARELHO FLUTUANTE PARA 12 PESSOAS	20	CONVÉS DO PASSADIÇO
S 10	BÓIA SALVA-VIDAS C/RETINIDA	6	COSTADOS CONV. PRINCIPAL COSTADOS CONV. SUPERIOR
S 15	COLETES SALVA-VIDAS CLASSE III - GRANDES	240	CONVÉSES PRINCIPAL SUPERIOR E PASSADIÇO
S 16	COLETES SALVA-VIDAS CLASSE III - PEQUENOS	24	CONVÉSES PRINCIPAL SUPERIOR E PASSADIÇO

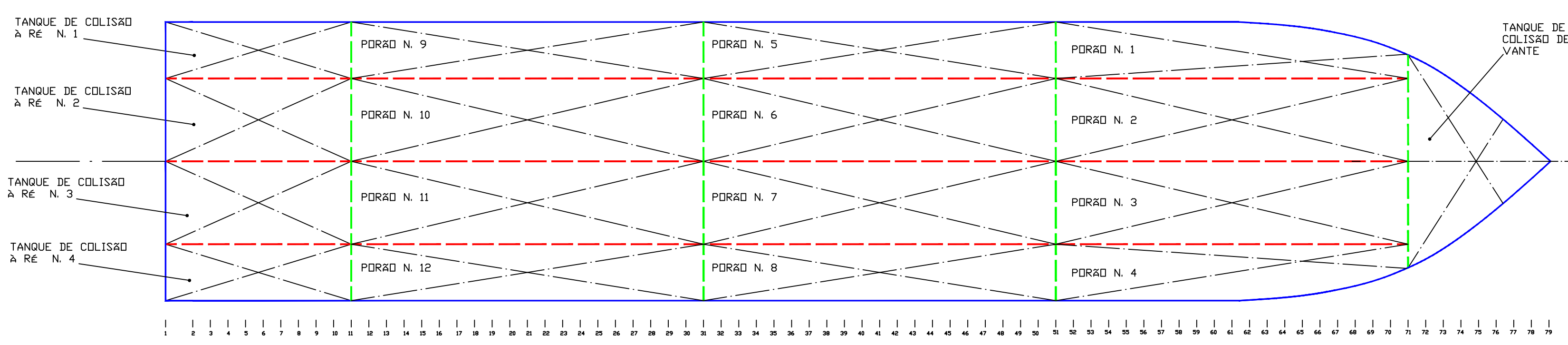
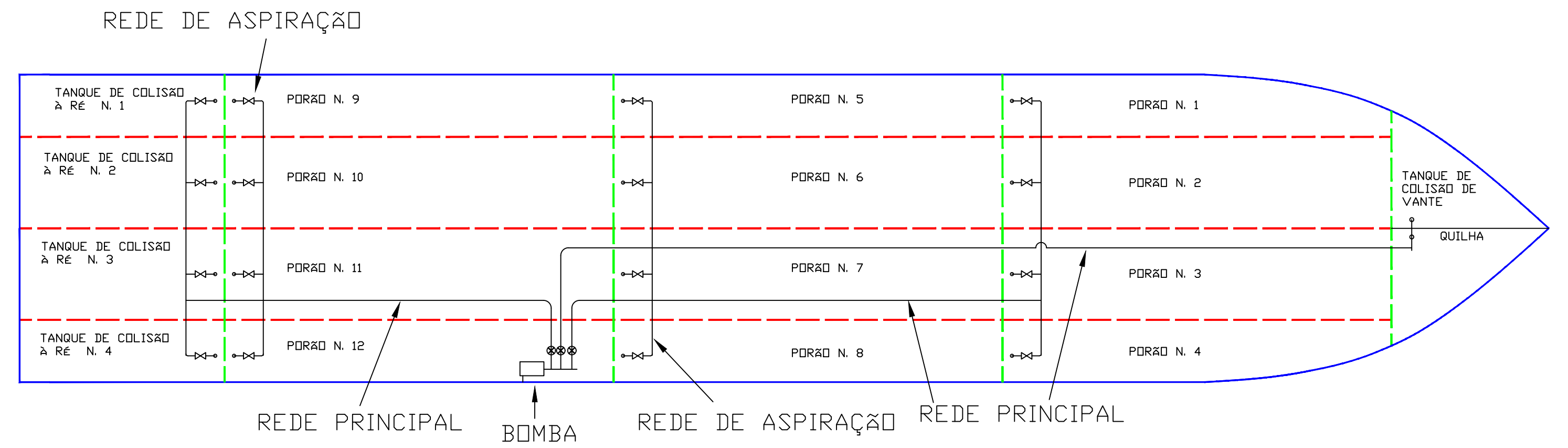
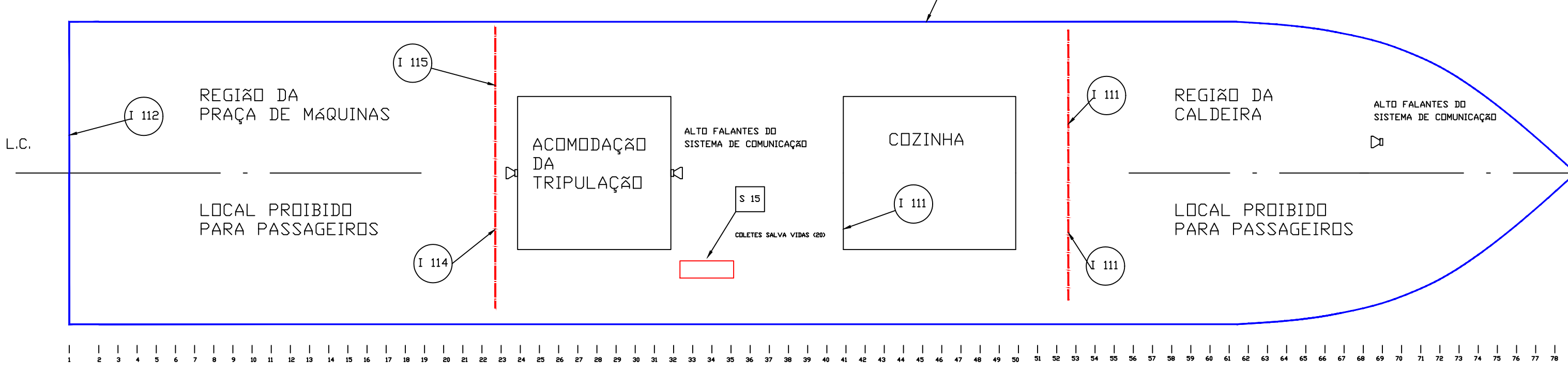
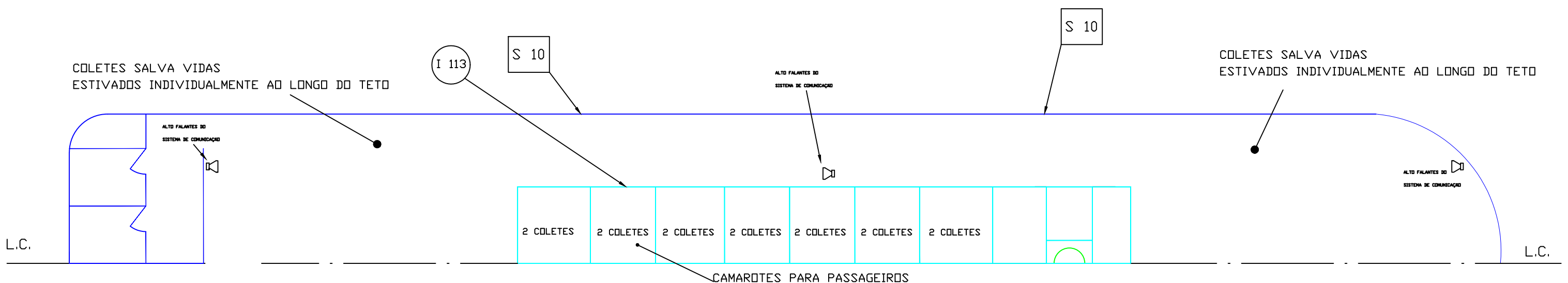
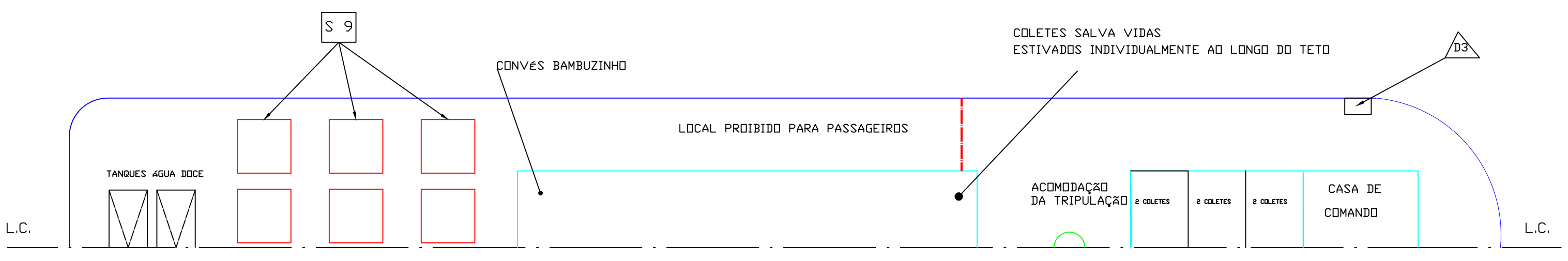
REDE DE INCENDIO COM 6 HIDRANTES E MANGUEIRAS



NOME	LOCAL CAVERNAS	VOLUME (m³)	LCG (m) (PR)	VCG (m)	NOME	LOCAL CAVERNAS	VOLUME (m³)	LCG (m) (PR)	VCG (m)
TANQUE COLISAO DE VANTE	71 - 79	26,60	25,00	1,04	PORÃO N. 9	11 - 31	19,40	8,00	0,65
PORÃO N. 1	51 - 71	24,45	28,00	0,95	PORÃO N. 10	11 - 31	28,40	8,00	0,65
PORÃO N. 2	51 - 71	35,80	28,00	0,95	PORÃO N. 11	11 - 31	28,40	8,00	0,65
PORÃO N. 3	51 - 71	35,80	28,00	0,95	PORÃO N. 12	11 - 31	19,40	8,00	0,65
PORÃO N. 4	51 - 71	24,45	28,00	0,95	TANQUE COLISAO DE RE - N. 1	1 - 11	8,90	0,40	0,84
PORÃO N. 5	31 - 51	20,10	18,00	0,65	TANQUE COLISAO DE RE - N. 2	1 - 11	13,00	0,40	0,84
PORÃO N. 6	31 - 51	29,50	18,00	0,65	TANQUE COLISAO DE RE - N. 3	1 - 11	13,00	0,40	0,84
PORÃO N. 7	31 - 51	29,50	18,00	0,65	TANQUE COLISAO DE RE - N. 4	1 - 11	8,90	0,40	0,84
PORÃO N. 8	31 - 51	20,10	18,00	0,65	TANQUE DE AGUA DOCE - N. 1	1 - 3	1,00	-0,70	7,20
					TANQUE DE AGUA DOCE - N. 2	3 - 5	1,00	0,59	7,10

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

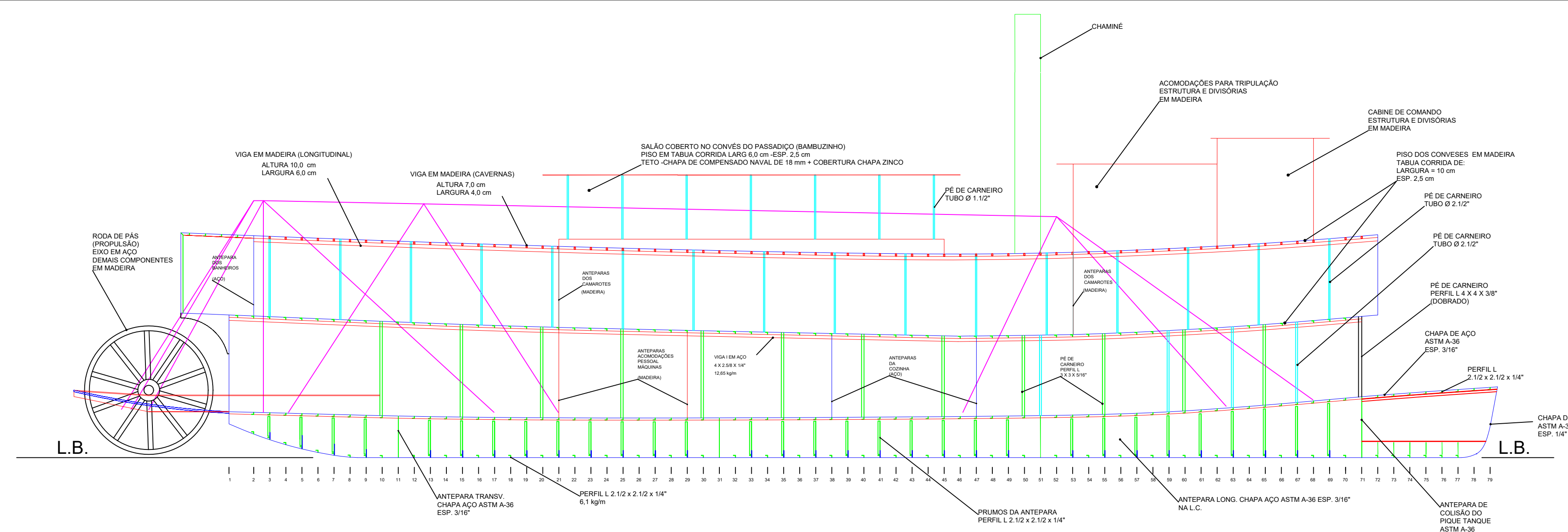
- COMPRIMENTO TOTAL: 44,00 m
- COMP. ENTRE PERP.: 39,10 m
- BOCA MOLDADA: 7,90 m
- PONTAL MOLDADO: 1,21 m
- DESLOCAMENTO LEVE: 195,2 t
- CALADO LEVE: 0,733 m
- DESLOCAMENTO CARREGADO: 229,7 t
- CALADO CARREGADO: 0,855 m
- LOTAÇÃO:
 - CONVÉS SUPERIOR: 150
 - CONVÉS PASSADIÇO: 40
 - TOTAL: 190
- ESPAÇAMENTO DE CAVERNAS:
 - 1 - 2: 0,77 m
 - 2 - 79: 0,50 m



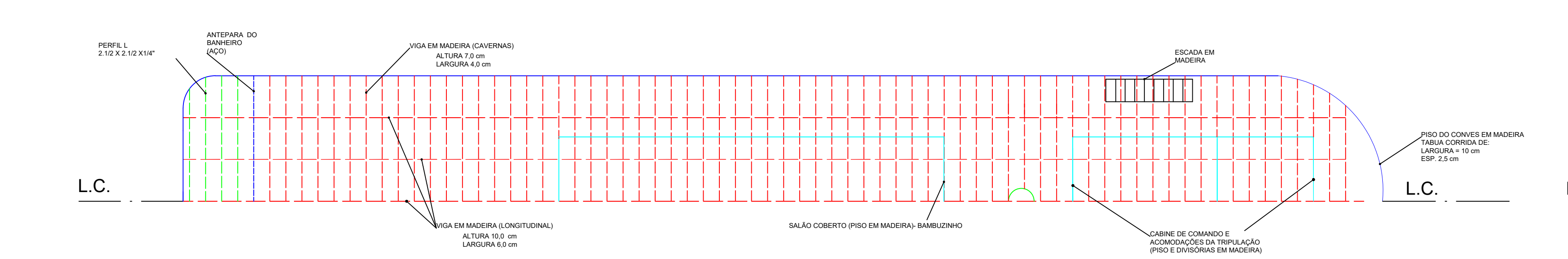
CULTURA E TURISMO

GOVERNO DIFERENTE ESTADO EFICIENTE

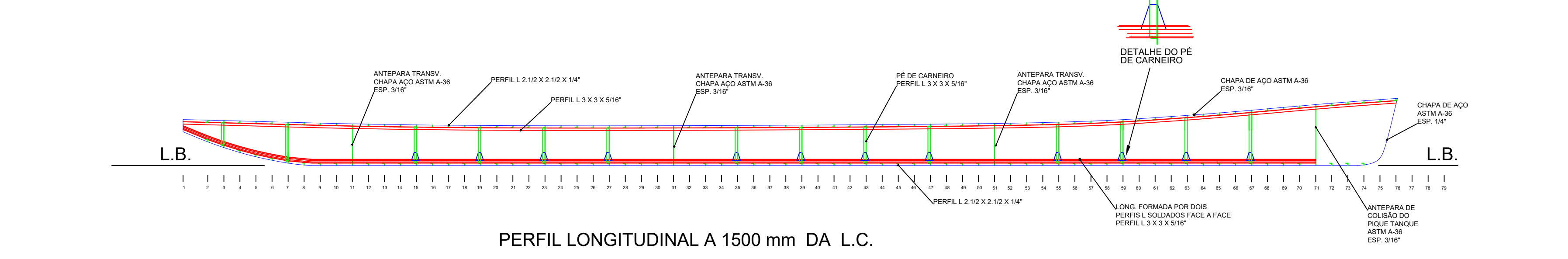
PRESIDENTE		D.C.R.	
MICHELE ABREU ARROYO		MARIA CRISTINA HARMENDANI TRIVELLATO	
G.P.O.		CAU: A 15728-0 / MASP: 1016750-0	
ALESSANDRA DEOTTI E SILVA		GERALDO MUCIO LOBO FERREIRA LIMA	
CAU: A 16185-3 / MASP: 1016605-6		CARGO TÉCNICO - MASP 963482-5	
MOC - CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS E SERVIÇOS MARÍTIMOS LTDA. ENDEREÇO: RUA DUARTE DA COSTA, 712 LAPA - S. PAULO - SP TELEFONE: (11) - 4584-6340			
RESPONSÁVEL TÉCNICO			
MOC - CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS MARÍTIMOS LTDA.			
ODAIR THADEU SANGUINO			
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-SP 5060168730- CREA-MG 19.419 - RNP 2002190984			
MONUMENTO			
VAPOR BENJAMIM GUIMARÃES			
TÍTULO			
PROJETO EXECUTIVO PARA REFORMA E RESTAURAÇÃO			
MUNICÍPIO			
PIRAPORA - MG			
PROJETO		L.F.S.	
PLANO DE CAPACIDADE - SEGURANÇA - LUZES DE NAVEGAÇÃO		1: 100	
ETAPA DE PROJETO		04/11/2019	
PROJETO EXECUTIVO			
BASE CADASTRAL			
CONTEÚDO			
PLANTA / CORTE / ELEVACÃO / DETALHE		1/1	



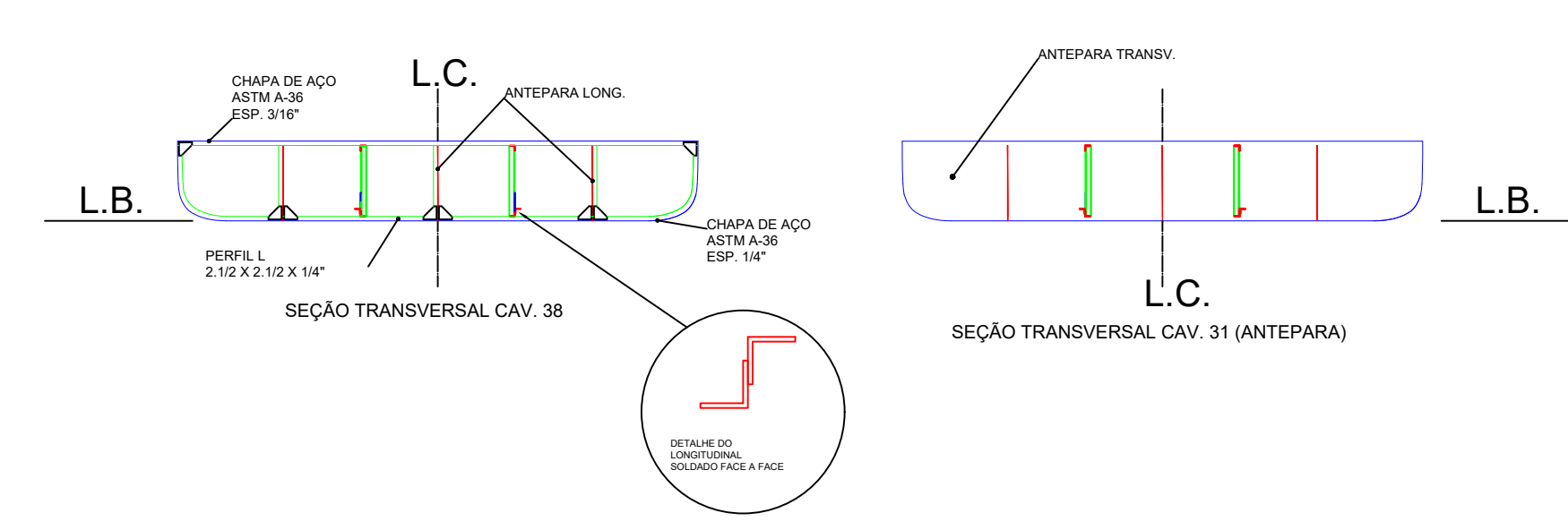
PERFIL LONGITUDINAL NA L.C.



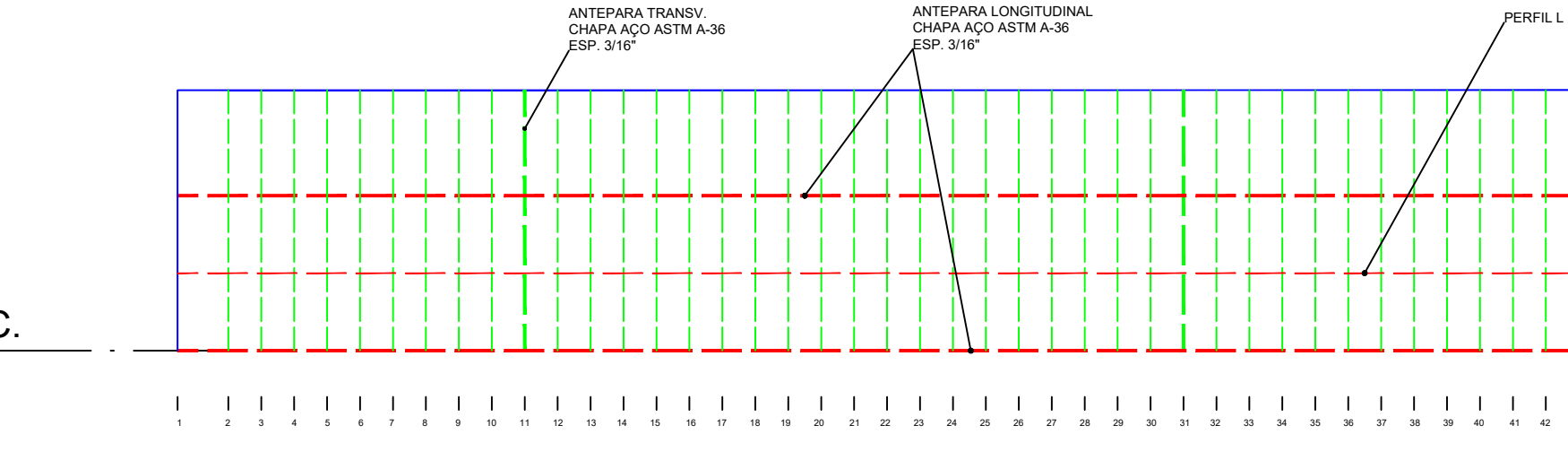
VISTA DO CONVÉS DO PASSADIÇO



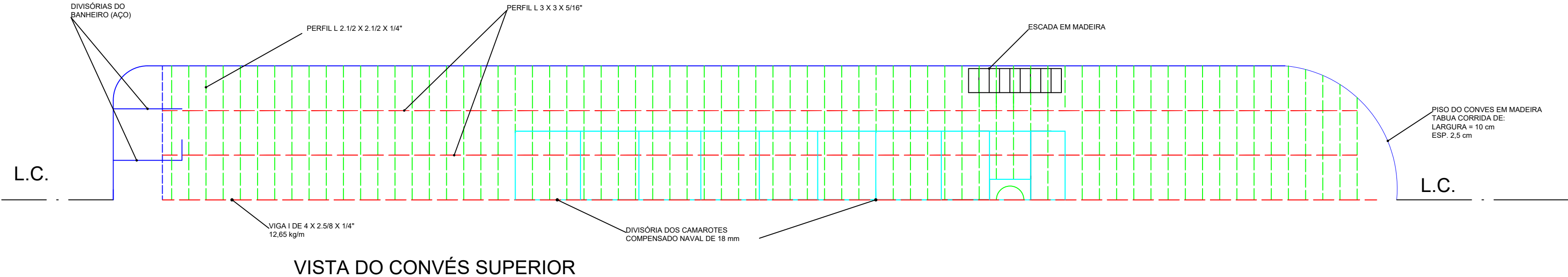
PERFIL LONGITUDINAL A 1500 mm DA L.C.



SEÇÃO TRANSVERSAL CAV. 38



SEÇÃO TRANSVERSAL CAV. 31 (ANTEPARA)



VISTA DO CONVÉS SUPERIOR

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

COMPRIMENTO TOTAL	44,00 m
COMP. ENTRE PERP.	39,10 m
BOCA MOLDADA	7,90 m
PONTAL MOLDADO	1,21 m
DESLOCAMENTO LEVE	195,2 t
CALADO LEVE	0,733 m
DESLOCAMENTO CARREGADO	229,7 t
CALADO CARREGADO	0,855 m
LOTAÇÃO	
CONVÉS SUPERIOR	150
CONVÉS PASSADIÇO	40
TOTAL	190
ESPAÇAMENTO DE CAVERNAS	
1 - 2	0,77 m
2 - 79	0,50 m



PRESIDENTE	D.C.R.
MICHELE ABREU ARROYO	MARIA CRISTINA HARMENDANI TRIVELLATO CAU: A 15726-0 / MASP: 1016750-0
G.P.O.	ALESSANDRA DEOTTI E SILVA CAU: A 16185-3 / MASP: 1916505-6
	GERALDO MUCIO LOBO FERREIRA LIMA CARGO TÉCNICO - MASP 963482-5

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MOC - CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS MARÍTIMOS LTDA.

ODAIR THADEU SANGUINO
 ENGENHEIRO NAVAL - CREA-SP 5060168730- CREA-MG 19.419 - RNP 2002190984

MONUMENTO
VAPOR BENJAMIM GUIMARÃES
 TÍTULO
PROJETO EXECUTIVO PARA REFORMA E RESTAURAÇÃO
 MUNICÍPIO
PIRAPORA - MG

PROJETO	PERFIL ESTRUTURAL E SEÇÃO MESTRA	ESCALA	L.F.S.
ETAPA DE PROJETO	PROJETO EXECUTIVO	DATA	1: 100
BASE CADASTRAL		DATA	04/11/2019
CONTEÚDO	PLANTA / CORTE / ELEVACÃO / DETALHE	DATA	1/1