



PLANOS E DOCUMENTOS TÉCNICOS

DOCUMENTOS:

- Dados de Gerais da Embarcação;
- Anotação de Responsabilidade Técnica;
- Notas de Arqueação;
- Memorial Descritivo;
- Pesos e Centros;
- Tabela das Curvas Hidrostáticas;
- Tabela das Curvas Cruzadas;
- Estudo Estabilidade Preliminar;
- Planos e Desenhos técnicos construtivos.

Nadson Garcia Cavalcante

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

Data
11/07/24

Armador:

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARÁ MIRIM

Embarcação:

TRANQUEDO FARIA DE MATOS



TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Nadson Garcia Cavalcante
NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

Armador:

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARÁ MIRIM

Embarcação:

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Título do documento:

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Amazonas

INICIAL

1. Responsável Técnico

NADSON GARCIA CAVALCANTE

Título profissional: ENGENHEIRO NAVAL

RNP: 0417446900

Registro: 28998AM

2. Dados do Contrato

Contratante: Prefeitura Municipal de Guajará Mirim - RO

CPF/CNPJ: 05.893.631/0001-09

AVENIDA 15 DE NOVEMBRO

Nº: S/N

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: GUAJARÁ-MIRIM

UF: RO

CEP: 76850000

Contrato: Não especificado

Celebrado em: 04/07/2024

Valor: R\$ 200,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA 15 DE NOVEMBRO

Nº: S/N

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: GUAJARÁ-MIRIM

UF: RO

CEP: 76850000

Data de Início: 04/07/2024

Previsão de término: 31/12/2024

Coordenadas Geográficas: -10.771709, -65.324048

Finalidade: Cadastral

Código: Não Especificado

Proprietário: Prefeitura Municipal de Guajará Mirim - RO

CPF/CNPJ: 05.893.631/0001-09

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

Quantidade

Unidade

80 - Projeto > ATIVIDADES DA ÁREA NAVAL E OCEÂNICA > ARQUITETURA NAVAL >
#TOS_18.1.9 - DE EMBARCAÇÕES ESPECIAIS

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto esquemático para construção da embarcação denominada "Tranquedo Farias de Matos", do tipo passageiro e carga geral, com as dimensões: comprimento total: 28 metros; boca moldada: 7 metros; pontal: 1,5 metros.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-AM, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declararam concordar.

Documento assinado digitalmente



NADSON GARCIA CAVALCANTE

Data: 11/07/2024 23:09:55-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NAO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

NADSON GARCIA CAVALCANTE - CPF: 989.379.442-00

_____, _____ de _____ de _____
Local data

Prefeitura Municipal de Guajará Mirim - RO - CNPJ: 05.893.631/0001-09

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

O profissional declara serem verdadeiras as informações aqui prestadas, sobre as quais assume todas as responsabilidades, sob pena de incorrer nas sanções previstas no art. 299 do Código Penal Brasileiro e no art. 10º do Código de Ética Profissional instituído pela Resolução 1002/02 das Condutas Vedadas.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 99,64

Registrada em: 10/07/2024

Valor pago: R\$ 99,65

Nosso Número: 8306099036

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://publico.crea-am.org.br/>, com a chave: 0A8ZZ
Impresso em: 10/07/2024 às 22:03:12 por: , ip: 131.255.227.146



TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Nadson Garcia Cavalcante
NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

Armador:

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARÁ MIRIM

Embarcação:

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Título do documento:

DADOS GERAIS

DADOS GERAIS DA EMBARCAÇÃO

1. Características Gerais da Embarcação

Data: 11/07/24

Nome da Embarcação:	TRANQUEDO FARIAS DE MATOS
Armador:	PREFEITURA DE GUAJARÁ MIRIM
Estaleiro Construtor:	A DEFINIR
Ano de Construção/Alteração:	2024
Material do Casco	AÇO
Tipo de Embarcação:	PASSAGEIRO E CARGA
Tipo de Serviço:	PASSAGEIRO E CARGA
Porto de Inscrição:	GUAJARÁ MIRIM
Classificação:	PASSAGEIRO E CARGA
Área de Navegação:	Área 1
Número de Inscrição:	
Indicativo de Chamada:	
Classificadora / Certificadora:	xxxxx
Eng. Responsável	NADSON GARCIA CAVALCANTE
CREA:	28998-D/AM - 909157-D/PA

2. Características do Casco

Comprimento Total (Ct) =	28,048 m
Comprimento de Regra (L) =	21,760 m
Comprimento entre Perpend. (Lpp) =	25,057 m
Pontal Moldado (P) =	1,500 m
Boca Moldada (B) =	7,000 m
Contorno (Co) =	(Somente p/ L<=24m)
Comprimento de Arqueação (Ca) =	(Somente p/ L<=24m)

Calado Leve:	AV = 0,35 m AR = 0,49 m Médio = 0,420 m	Calado Carregado	AV = 0,620 m AR = 0,697 m Médio = 0,659 m
--------------	--	------------------	--

Deslocamento Carregado:	104,683 t	1,63
Deslocamento Leve:	53,333 t	
Porte Bruto:	51,350 t	

Número de Tripulantes:	4	
N1 (No. de Passageiros em camarotes que tenham menos de oito beliches) =		8
N2 (No. dos demais Passageiros) =	70	

Tipo e Marca do Motor	
Número do Motor	
Potência Propulsiva Total	
Potência Nominal Elétrica	
Carga no Convés (S/N ?)	Sim
Mercadorias Perigosas (S/N ?)	Não

Obs.:

São José da Barra - MG, 11 de julho

Nadson Garcia Cavalcante

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D



TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Nadson Garcia Cavalcante
NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

Armador:

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARÁ MIRIM

Embarcação:

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Título do documento:

NOTAS DE ARQUEAÇÃO

NOTAS PARA ARQUEAÇÃO DE EMBARCAÇÕES (L > 24 M)

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

1. Características Gerais

Nome da Embarcação: TRANQUEDO FARIAS DE MATOS
 Armador: PREFEITURA DE GUAJARÁ MIRIM
 Construtor: A DEFINIR
 Material do Casco: AÇO
 Tipo: Passageiro e Carga
 Classificação: Passageiro e Carga
 Porto de Inscrição: Guajará Mirim
 Local de Construção: Guajará Mirim
 Data de Lançamento, Batimento da Quilha ou Construção: 2024

$C_t = 28,048 \text{ m}$ $P = 1,50 \text{ m}$
 $L = 21,76 \text{ m}$ $B = 7,00 \text{ m}$
 $L_{pp} = 25,057 \text{ m}$ $Co =$
 $Ca =$ $H = 1,275 \text{ m}$

H_c (Calado Carregado) = 0,659 m
 H_l (Calado Leve) = 0,420 m
 D_c (Deslocamento Carregado) = 104,683 t
 D_l (Deslocamento Leve) = 53,333 t
 Porte Bruto = 51,350 t
 Número de Tripulantes = 4
 N_1 (Nº . de Passageiros em camarotes que tenham menos de oito beliches) = 8
 N_2 (Nº . dos demais Passageiros) = 70

2. Arqueação Bruta

Volume obtido através de Figuras Geométricas

$B+Co = 7,00 \text{ m}$ $*f = 0,210$
 $M = 2,205 \text{ m}$ (Tabela do Anexo 7-F: NORMAM-02/DPC)

V_1 (Volume dos Espaços Fechados Abaixo do Convés Superior) = 235,69 m³
 V_2 (Volume dos Espaços Fechados Acima do Convés Superior) = 273,83 m³
 V (Volume de todos os espaços fechados, sem considerar os espaços excluídos) = $V_1 + V_2 = 509,52$

g) Com V - obtém-se o valor de K_1 $K_1 = 0,254$
 h) $AB = K_1 \times V$

AB = 129

Expedido em São José da Barra - MG, 11 de julho de 2024

Nadson Garcia Cavalcante

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

NOTAS PARA ARQUEAÇÃO DE EMBARCAÇÕES (L > 24 M)

3. Arqueação Líquida

a) Identifique os Espaços de Carga; (Ver Anexo)

b) Espaços de Carga (Vc) : **96,11 m³**

c) Com Vc - obtém-se o valor de K₂ **K₂ = 0,240**

d) N₁ + N₂ = **78** () menor que 13, logo N₁ e N₂ nulos
 (X) maior ou igual a 13, usar N₁ e N₂

e) Cálculo das expressões das Notas:

I) $(4H / 3P)^2 : 1,28$ Utilizar = **1,00**

() Valor calculado menor ou igual a 1, usar o valor calculado
 (X) Valor calculado maior do que 1, usar a unidade

II) K₂Vc $(4H / 3P)^2 = 23,03$ Utilizar = **32,25**

onde $(4H / 3P)^2$ corresponde ao valor obtido em e) I)

(X) Valor calculado menor ou igual a 0,25 AB, usar 0,25 AB = **32,25**
 () Valor calculado maior do que 0,25 AB, usar o valor calculado

III) 0,30 AB = **38,70**

f) Cálculo da Arqueação Líquida

AL = K₂Vc $(4h / 3P)^2 + 1,25 \times (AB + 10.000) / 10.000 \times (N_1 + (N_2 / 10))$

onde K₂Vc $(4H / 3P)^2$ corresponde ao valor obtido em e) II)

AL = **51,24**

g) Comparar o valor obtido em e) III) (30% da arqueação bruta)

(X) AL calculada maior ou igual a 30% da AB, usar o valor calculado.
 () AL calculada menor que 30% da AB, usar AL = 30% AB.

AL = 51

Expedido em São José da Barra - MG, 11 de julho de 2024

Nadson Garcia Cavalcante

NADSON GARCIA CAVALCANTE
 ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

NOTAS PARA ARQUEAÇÃO DE EMBARCAÇÕES (L > 24 M)

ANEXO - Espaços Incluídos na Arqueação

Nome da Embarcação: **TRANQUEDO FARIAS DE MATOS**
 Armador: **PREFEITURA DE GUAJARÁ MIRIM**
 Construtor: **A DEFINIR**

A) Espaços Fechados:

a.1) Volumes Abaixo do Convés Principal:

i) Volume obtido através de Figuras Geométricas	Vi	= 235,69 m ³
ii)	Vii	= 0,00 m ³
	VI	= 235,69 m³

a. 2) Volumes Acima do Convés Superior:

i) Casaria do Convés Principal	Vi	= 198,95 m ³
ii) Casaria do Convés Superior	Vii	= 74,88 m ³
iii)	Viii	= 0,00 m ³
iv)	Viv	= 0,00 m ³
v)	Vv	= 0,00 m ³
	VII	= 273,83 m³

a. 3) Volume Total de Espaços Fechados:

$$VA = VI + VII = 509,52 \text{ m}^3$$

B) Espaços Excluídos:

i)	Vi	= 0,00 m ³
ii)	Vii	= 0,00 m ³
iii)	Viii	= 0,00 m ³
iv)	Viv	= 0,00 m ³
v)	Vv	= 0,00 m ³
	VB	= 0,00 m³

C) Espaços de Carga:

i) PORÕES DE CARGA	Vi	= 96,11 m ³
ii)	Vii	= 0,00 m ³
iii)	Viii	= 0,00 m ³
iv)	Viv	= 0,00 m ³
v)	Vv	= 0,00 m ³
	VC	= 96,11 m³

Expedido em São José da Barra - MG, 11 de julho de 2024



NADSON GARCIA CAVALCANTE
 ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D



TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Nadson Garcia Cavalcante
NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

Armador:

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARÁ MIRIM

Embarcação:

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Título do documento:

MEMORIAL DESCRIPTIVO

MEMORIAL DESCRIPTIVO

1-IDENTIFICAÇÃO DA EMBARCAÇÃO

1.1 - Armador

- Nome: PREFEITURA DE GUAJARÁ MIRIM
- Nacionalidade: Brasileira
- Endereço: Avenida 15 de Novembro
- CEP: 76.850-000
- CPF ou CNPJ: 05.893.631/0001-09

1.2 - Construtor

- Nome: A DEFINIR
- Nacionalidade: xxxx
- Endereço: xxxx
- CEP: xxxx
- CPF ou CNPJ: xxxx

1.3 - responsável pelo projeto

- Nome: NADSON GARCIA CAVALCANTE
- Nacionalidade: Brasileira
- Número do CREA: CREA-AM 28998-D / CREA-PA 909157-D

1.4 - Dados do Contrato de Construção

- Nome da Embarcação/Nº Casco: TRANQUEDO FARIAS DE MATOS
- Data de Batimento de Quilha ou Ano de Construção: 2024
- Área de Navegação: Área 1
- Classificação / Certificação: xxxxx
- Tipo da Embarcação: PASSAGEIRO E CARGA
- Porto de Registro: GUAJARÁ MIRIM
- Tipo de Pesca:
- Porte Bruto:
- Arqueação Bruta: 129
- Arqueação Líquida: 51

2 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO CASCO

- Comprimento Total: 28,048 m
- Comprimento entre Perpendiculares: 25,057 m
- Boca Moldada: 7,000 m
- Pontal Moldado: 1,500 m
- Calado de Projeto: 1,275 m
- Deslocamento Leve: 53,333 t
- Deslocamento Carregado: 104,683 t
- Contorno :

3 - CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA

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

- Casco: Aço
- Conveses: Aço
- Anteparas: Aço
- Superestruturas: Aço
- Casarias: Aço

Nadson Garcia Cavalcante
NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

3.2 - Tipo de Estrutura do casco

Longitudinal: Transversal: Mista: X

4 - CARACTERÍSTICAS DE COMPARTIMENTAGEM

- Localização das Superestruturas (quantidade):

a ré	<input type="checkbox"/>	3/4 a ré	<input checked="" type="checkbox"/> X	meio navio	<input type="checkbox"/>
3/4 a vante	<input type="checkbox"/>		a vante	<input type="checkbox"/>	

- Localização da Praça de Máquinas:

a ré	<input checked="" type="checkbox"/> X	3/4 a ré	<input type="checkbox"/>	meio navio	<input type="checkbox"/>
3/4 a vante	<input type="checkbox"/>		a vante	<input type="checkbox"/>	

- Número de anteparas transversais estanques: 5
- Número de anteparas longitudinais estanques: 0
- Número de conveses abaixo do convés principal: 0
- Número de conveses contínuos acima do convés principal: 2
- Número de conveses de superestrutura: 1
- Número de casarias: 2

- Dimensões máximas das superestruturas e casarias:

Descrição	Comprimento máximo (m)	Largura Máxima (m)	Altura Máxima (m)
Convés Principal	5,474	4,400	2,300
Convés Superior	8,028	3,600	2,300
Convés Passadiço	2,364	2,000	2,300
-	-	-	-

5 - CARACTERÍSTICAS DE CUBAGEM

- Volume total: -Granel: -
- -Fardos: -
- Número de porões de carga: 2
- Número de tanques de carga: -
- Número de compartimentos para carga frigorificada: -
- Volume fardos de carga frigorificada: -
- Capacidade de contentores: -
- Capacidade de lastro: -
- Capacidade de óleo combustível: (Gasolina) -
- Capacidade de óleo diesel: 5 m³
- Capacidade de óleo lubrificante: -
- Capacidade de água doce: 1 m³

6 - TRIPULAÇÃO E PASSAGEIROS

- Tripulação: 4
- Passageiros: 78

Local	C. Principal	1º Convés	2º Convés	Outros (se houver)
- Sentados	-	-	-	-
- Em pé	-	-	-	-
- Camarotes	-	12	-	-
- Redes	70	-	-	-
- Subtotais	-	-	-	-
- Lotação: Tripulação + passageiros:	82			

Nadson Garcia Cavalcante

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

7 - REGULAMENTOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS A QUE A EMBARCAÇÃO DEVE ATENDER

NORMAM 02/DPC e demais regulamentações estabelecidas pela DPC.

8 - CARACTERÍSTICAS DE PROPULSÃO

8.1 - Tipo de propulsão

Motor Diesel: X Turbina: Motor elétrico:

Quantidade: 01 Potência máxima contínua: 200 HP

Rotação correspondente: 1500 rpm

8.2 - Caixa redutora

- Quantidade: 01
- Razão de redução: 3:1

8.3 - Propulsor

- Quantidade: 01
- Tipo: motor diesel

8.4 - Características de serviço da embarcação

- Velocidade de serviço: 8 nós
- Raio de ação: 1066 milhas
- Tração estática (bollard pull): -

9 - GERAÇÃO DE ENERGIA

9.1 - Acionamento do equipamento principal

Motor Diesel: X Turbina:

- Quantidade: 01
- Potência máxima contínua: 60 hp
- Rotação: 1800 rpm

9.2 - Geradores

- Quantidade: 01
- Tipo/Corrente: alternada
- Potência: 30 Kva

9.3 - Acionamento do equipamento de emergência

Motor Diesel: Turbina:

- Quantidade: -
- Potência máxima contínua: -
- Rotação: -

9.4 - Geradores

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

9.5 - Baterias

- Quantidade: 3
- Tipo: -
- Capacidade: -

9.6 - Caldeiras principais

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

9.7 - Caldeiras auxiliares

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

9.8 - Caldeiras de recuperação dos gases de descarga

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

10 - EQUIPAMENTOS DE CARGA

10.1 - Paus de Carga/Mastros

- Quantidade: -
- Tipo: -
- Nº de lanças: -
- Capacidade: -

10.2 - Guindastes

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

10.3 - Bombas de carga

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

10.4 - Escotilhas de carga

a) Escotilhas

Quantidade	Largura x Comprimento (dimensões nominais)
02	800x700 mm

-
-
-

Nadson Garcia Cavalcante

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

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:	mecânico
- Torque:	-

11.2 - Leme

- Quantidade:	01
- Tipo:	-
- Área aproximada:	-

11.3 - Sistema de emergência do leme

- Quantidade:	-
- Tipo:	-

11.4 - Impulsor lateral (thruster)

- Quantidade/Potência:	-
- Localização:	-

12 - EQUIPAMENTOS DE AMARRAÇÃO E FUNDEIO

Tipo	Quantidade	Acionamento	Capacidade
- Molinetes:	-	-	-
- Cabrestantes:	-	-	-
- Cabeços de Amarração Duplo:	04	-	2 t
- Cabeço de Amarração Simples:	02	-	1 t
- Âncoras:	01	AV	
- Pesos:	50 Kg	AR	

13 - EQUIPAMENTOS DE SALVATAGEM

13.1 - Embarcações salva-vidas e salvamento

	Salva-vidas	Salvamento
- Quantidade:	-	-
- Tipo:	-	-
- Classe:	-	-
- Material:	-	-
- Capacidade:	-	-
- Propulsão:	-	-

13.2 - Balsas salva-vidas (Aparelho Flutuante)

- Quantidade:	05
- Tipo:	-
- Classe:	III
- Capacidade:	20 pessoas

Nadson Garcia Cavalcante
NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

13.3 - Bóias salva-vidas

	Tipo	Classe:	Quantidade:
- Simples:		-	-
- Com retinida:		III	3
- 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	88
- Médio:	-	-
- Pequeno:	III	9

14 - EQUIPAMENTOS DE INCÊNDIO

14.1 - Sistemas de prevenção e combate

	Porões	Praça Máquinas
- CO2:	-	-
- Espuma:	-	-
- Sistema detecção:	-	-
- Gás inerte:	-	-

14.2 - Extintores

	Quantidade	Capacidade	Localização
- CO2:	01	6 Kg	PM
- Espuma:	-	-	-
- Pó químico:	01	4 Kg	Comando
	05	06 Kg	01 Cozinha, 01 PM, 02 CV Superior, 02 Cv Princ
	01	12 Kg	PM
- Água Pressão:	-	-	-

14.3 - Bombas

	Quantidade	Acionamento	Capacidade
- De incêndio:	-	-	-
- De emergência:	-	-	-
- De serviços gerais:	2	elétrico	2 cv

15 - EQUIPAMENTOS DE ESGOTO, LASTRO E ANTIPOLOUÇÃO

15.1 - Equipamentos de esgoto

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

15.2 - Equipamentos de lastro

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

Nadson Garcia Cavalcante

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

15.3 - Separadores de água e óleo

- Quantidade: -
- Tipo: -
- 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
1	- Ecobatímetro
-	- Indicador de ângulo do leme
1	- Limpador de parabrisa
1	- Apito/sino
1	- Bússola
1	- Buzina
1	- Holofote de busca
1	- Artefatos pirotécnicos: (2 foguetes c/ estrela vermelha, 2 sinais de perigo dia/noite.)

17 - EQUIPAMENTOS DE RÁDIO

17.1 - Equipamento principal

- Tipo de Transmissão: VHF
- Potência de saída: 25 W

17.2 - Equipamento de emergência:

- Tipo de Transmissão: -
- Potência de saída: -

18 - Observações adicionais

19 - LOCAL, DATA E ASSINATURA

São José da Barra, 11 de julho 2024.

Nadson Garcia Cavalcante
NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D



TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Nadson Garcia Cavalcante
NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

Armador:

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARÁ MIRIM

Embarcação:

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Título do documento:

PESOS E CENTROS

CÁLCULO DO PESO LEVE

Características Principais da Embarcação:

Nome da Embarcação: Tranquedo Farias de Matos	Lpp: 25,057 m	Referência:
Tipo: Passag/carga	Pontal: 1,50 m	Xg - está em relação ao espelho de popa
Loa: 7,00 m		Yg - está em relação a linha de base.

Peso Casaria

Elementos	Área [m ²] Comp.(m)	t/m t/m ²	Peso [kg]	x _g [m]	Mom. Xg	y _g [m]	Mom. Yg
Convés do Tijupá							
Mastro	6,50	0,025	162,50	11,438	1858,68	5,847	950,14
Chapa do convés - 4 mm	59,00	0,016	944,00	6,553	6186,03	5,765	5442,16
Guarda fogo - 4 mm	2,00	0,016	32,00	7,067	226,14	5,665	181,28
Estrutura Longitudinal - BC 2.1/2"x3/16"	111,60	0,002	264,49	6,557	1734,27	5,765	1524,80
Estrutura Tranversal BC 2.1/2"x3/16"	115,20	0,002	273,02	5,765	1573,98	6,550	1788,31
Comando							
Anteparas do Comando	23,000	0,016	368,00	11,328	4168,70	5,301	1950,77
Painel do Comando	4,000	0,025	100,00	11,892	1189,20	4,635	463,50
Estrutura vertical do comando	40,000	0,003	130,00	11,320	1471,60	5,301	689,13
Revestimento	25,000	0,004	92,50	11,100	1026,75	5,200	481,00
Mobilia	1,000	0,085	85,00	11,105	943,93	5,100	433,50
Janelas	1,000	0,310	310,00	11,300	3503,00	5,200	1612,00
Convés do passadiço / superior							
Chapa do convés	102,000	0,016	1632,00	6,690	10918,08	3,602	5878,46
Anteparas longitudinais/transversais	92,000	0,016	1472,00	6,595	9707,84	3,272	4816,38
Guarda fogo	7,200	0,016	115,20	6,920	797,18	4,330	498,82
Estrutura Longitudinal	75,000	0,003	243,75	6,820	1662,38	4,300	1048,13
Estrutura transversa	180,000	0,002	342,00	6,810	2329,02	4,479	1531,82
Balaustrada	1,000	0,980	980,00	8,000	7840,00	4,479	4389,42
Casaria Convés Principal							
Anteparas longitudinais/transversais	70,000	0,016	1120,00	4,257	4767,84	2,957	3311,84
Pés de carneiro da cobertura do convés principal	66,000	0,004	264,00	12,552	3313,73	2,598	685,87
Estrutura vertical	64,000	0,002	121,60	12,195	1482,91	3,601	437,88
Estrutura horizontal	180,000	0,006	1098,00	12,195	13390,11	3,601	3953,90
Escadas	2,000	0,120	240,00	-0,350	-84,00	3,486	836,64
Janelas/portas	2,000	0,150	300,00	4,100	1230,00	2,800	840,00
Mobilias	1,000	0,200	200,00	4,100	820,00	2,801	560,20
Revestimento	62,000	0,004	229,40	4,500	1032,30	2,900	665,26
			Peso Casarias	11119,47	7,472	83089,68	4,044
							44971,20

Elementos	Área [m ²] Comp.(m)	kg/m kg/m ²	Peso [kg]	x _g [m]	Mom. Xg	y _g [m]	Mom. Yg
Casco							
Chapeamento convés principal 3/16"	177,000	0,042	7398,60	12,453	92134,77	1,500	11097,90
Chapeamento do fundo 3/16"	180,000	0,042	7560,00	12,453	94144,68	0,000	0,00
Chapeamento do costado BB/BE 3/16"	68,000	0,042	2856,00	12,453	35565,77	0,750	2142,00
Ch. Espelho de popa 3/16"	5,000	0,042	210,00	0,000	0,00	1,350	283,50
Espelho de proa 3/16"	2,000	0,042	84,00	25,602	2150,57	1,400	117,60
Anteparas Transversais - 3/16"	48,000	0,042	2016,00	12,711	25625,38	0,750	1512,00
Borda Falsa - 3/16"	1,000	1,750	1750,00	12,453	21792,75	2,000	3500,00
Balaustrada	60,000	0,005	325,80	12,453	4057,19	2,000	651,60
Prumo Ant. Transv. E CV	300,000	0,004	1140,00	12,711	14490,54	0,750	855,00
Longitudinais do convés	240,000	0,004	912,00	12,453	11357,14	1,500	1368,00

Nadson Garcia Cavalcante

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

Longitudinais do Fundo	240,000	0,004	960,00	12,453	11954,88	0,000	0,00
Transversais do convés	378,000	0,004	1512,00	12,453	18828,94	1,500	2268,00
Transversais do fundo	315,000	0,004	1260,00	12,453	15690,78	0,000	0,00
Escoas	108,000	0,004	432,00	12,453	5379,70	0,750	324,00
Borboletas	1,000	1.500	1500,00	12,000	18000,00	0,750	1125,00
Tubulações (geral)	1,000	1.200	1200,00	8,000	9600,00	0,750	900,00
Jazente	1,000	1.500	1500,00	2,788	4182,00	0,529	793,50
Patilhão	1,000	0.750	750,00	1,353	1014,75	0,448	336,00
Tunel do eixo propulsor - Ø6" sch80	1,000	0.132	132,00	2,118	279,58	0,610	80,52
eixo propulsor - Ø 4"	1,000	0.262	262,00	2,116	554,39	0,609	159,56
Leme	1,000	0.270	270,00	0,613	165,51	0,414	111,78
solda	1,000	2,400	2400,00	12,500	30000,00	1,500	3600,00
Cabeços	6,000	0.130	780,00	12,300	9594,00	1,500	1170,00
Peso do casco		37210,40	11,464	426563,29	0,871	32395,96	

Elementos	Área [m ²] Comp.(m)	kg/m kg/m ²	Peso [kg]	x _g [m]	Mom. Xg	y _g [m]	Mom. Yg
Máquinas e Equipamentos							
Motor principal	1,000	1.300	1300,00	4,118	5353,40	0,567	737,10
Reversor	1,000	0.700	700,00	3,204	2242,80	0,557	389,90
Grupo Gerador	1,000	0.350	350,00	7,000	2450,00	0,550	192,50
Bombas	3,000	0.020	60,00	4,239	254,34	0,350	21,00
Helices	4,000	0.200	800,00	0,693	554,40	0,541	432,80
Eletrica	1,000	1.800	1800,00	8,416	15148,80	2,748	4946,40
Peso do eqpt		5010,00	5,190	26003,74	1,341	6719,70	

Resumo	Peso (t)	Xg (m)	Mom. Xg	Yg (m)	Mom. Yg
Peso Casaria	11119,466 t	7,472	83089,68 m	4,044	44971,20 m
Casco	37210,400 t	11,464	426563,29 m	0,871	32395,96 m
Máquinas e Equipamentos	5010,000 t	5,190	26003,74 m	1,341	6719,70 m
Estimativa de Peso Leve	53339,866 t	10,042	535656,71 m	1,576	84086,86 m

Nota:

1) O resultado final não contempla o desconto do peso referentes às aberturas de portas, janelas, ar-condicionados e vigias.

2) O erro inerente do cálculo é da ordem de 5%.

*Nadson Garcia Cavalcante*NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D



TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Nadson Garcia Cavalcante
NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

Armador:

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARÁ MIRIM

Embarcação:

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Título do documento:

TABELA DAS CURVAS HIDROSTÁTICAS

TABELA DAS CURVAS HIDROSTÁTICAS

Características Principais da Embarcação:

Nome da Embarcação: Tranquedo Farias de Matos

Lpp: 25,057 m

Tipo: Passag/carga

Pontal: 1,50 m

Loa:

Boca: 7,00 m

CALADO (m)	Volume Total (m³)	Δ (t)	LCB (m)	VCB (m)	LCF (m)	KMt (m)	MTC (t*m/cm)	Lpp (m)	BMt (m)
0.050	1.621	1.621	13.863	0.033	13.891	42.821	0.595	20.080	42.788
0.100	6.551	6.551	13.860	0.067	13.881	72.067	1.215	20.080	72.001
0.150	13.378	13.378	13.879	0.096	13.995	45.866	1.624	21.514	45.770
0.200	20.919	20.919	13.896	0.124	14.053	32.415	1.884	21.514	32.291
0.250	28.845	28.845	13.936	0.153	14.091	25.462	2.144	22.948	25.309
0.300	36.978	36.978	14.013	0.180	14.032	20.975	2.414	22.948	20.795
0.350	45.589	45.589	14.028	0.207	14.032	18.121	2.656	22.948	17.914
0.400	54.564	54.564	14.035	0.235	14.000	16.285	2.918	22.948	16.050
0.450	63.839	63.839	14.033	0.263	14.018	14.376	3.054	22.948	14.114
0.500	73.330	73.330	14.032	0.290	14.047	12.867	3.188	22.948	12.576
0.550	82.871	82.871	14.030	0.317	13.989	11.625	3.403	25.817	11.308
0.600	92.669	92.669	14.012	0.345	13.818	10.829	3.734	25.817	10.485
0.650	102.800	102.800	13.978	0.372	13.793	10.035	3.941	25.817	9.663
0.700	112.928	112.928	13.927	0.400	12.992	10.020	5.082	28.451	9.620
0.750	123.956	123.956	13.842	0.429	13.036	9.349	5.208	28.451	8.920
0.800	135.093	135.093	13.776	0.457	13.099	8.761	5.316	28.451	8.304
0.850	146.330	146.330	13.726	0.485	13.176	8.269	5.424	28.451	7.784
0.900	157.674	157.674	13.691	0.513	13.261	7.867	5.538	28.451	7.354
0.950	169.129	169.129	13.666	0.541	13.339	7.528	5.645	28.451	6.987
1.000	180.668	180.668	13.650	0.569	13.374	7.170	5.693	28.451	6.601
1.050	192.274	192.274	13.639	0.596	13.405	6.851	5.737	28.451	6.255
1.100	203.940	203.940	13.633	0.624	13.430	6.560	5.774	28.451	5.936
1.150	215.668	215.668	13.630	0.651	13.458	6.303	5.814	28.451	5.652
1.200	227.432	227.432	13.629	0.678	13.519	6.074	5.896	29.885	5.395
1.250	239.229	239.229	13.629	0.705	13.727	5.921	6.162	29.885	5.216
1.300	251.160	251.160	13.636	0.732	13.816	5.761	6.283	30.100	5.029
1.350	263.145	263.145	13.644	0.759	13.824	5.587	6.301	30.100	4.828
1.400	275.151	275.151	13.652	0.786	13.826	5.425	6.314	30.100	4.639
1.450	285.286	285.286	13.696	0.809	16.382	2.766	4.336	30.100	1.957
1.500	291.376	291.376	13.803	0.822	23.963	2.098	0.231	30.100	1.275



NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D



TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Nadson Garcia Cavalcante
NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

Armador:

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARÁ MIRIM

Embarcação:

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Título do documento:

TABELA DAS CURVAS CRUZADAS

TABELA DAS CURVAS CRUZADAS

Características Principais da Embarcação:

Nome da Embarcação: Tranquedo Farias de Matos

Lpp: 25,057 m

Tipo: Passag/carga

Pontal: 1,50 m

Loa:

Boca: 7,00 m

DESL. (t)	0.0º	2.0º	5.0º	10.0º	15.0º	20.0º	25.0º	30.0º	35.0º	40.0º	50.0º	60.0º
10.00	0.000	1.459	2.375	2.950	3.136	3.206	3.213	3.176	3.106	3.006	2.734	2.395
26.00	0.000	0.953	1.855	2.521	2.843	2.998	3.068	3.086	3.065	3.007	2.774	2.417
42.00	0.000	0.684	1.547	2.264	2.633	2.848	2.964	3.011	2.994	2.927	2.687	2.338
58.00	0.000	0.543	1.306	2.081	2.476	2.726	2.858	2.893	2.868	2.801	2.571	2.243
74.00	0.000	0.454	1.118	1.921	2.351	2.605	2.720	2.748	2.722	2.659	2.447	2.143
90.00	0.000	0.395	0.985	1.790	2.241	2.470	2.566	2.591	2.568	2.512	2.319	2.042
106.00	0.000	0.357	0.889	1.672	2.122	2.324	2.407	2.429	2.411	2.362	2.191	1.940
122.00	0.000	0.330	0.815	1.561	1.991	2.169	2.245	2.267	2.253	2.211	2.062	1.839
138.00	0.000	0.307	0.754	1.453	1.848	2.010	2.081	2.105	2.096	2.062	1.934	1.737
154.00	0.000	0.284	0.704	1.341	1.697	1.847	1.917	1.943	1.940	1.915	1.808	1.638
170.00	0.000	0.265	0.660	1.228	1.541	1.683	1.752	1.782	1.786	1.769	1.684	1.541
186.00	0.000	0.249	0.620	1.115	1.381	1.516	1.586	1.621	1.632	1.624	1.561	1.444
202.00	0.000	0.235	0.586	1.000	1.221	1.349	1.420	1.460	1.478	1.479	1.438	1.348
218.00	0.000	0.223	0.545	0.880	1.064	1.180	1.253	1.298	1.323	1.333	1.315	1.251
234.00	0.000	0.212	0.494	0.760	0.911	1.013	1.085	1.135	1.168	1.187	1.191	1.155
250.00	0.000	0.204	0.431	0.637	0.760	0.849	0.917	0.970	1.011	1.039	1.067	1.057
266.00	0.000	0.182	0.353	0.510	0.610	0.688	0.753	0.808	0.854	0.891	0.941	0.960
282.00	0.000	0.138	0.259	0.373	0.456	0.527	0.591	0.649	0.700	0.746	0.817	0.862
298.00	0.000	0.069	0.139	0.223	0.298	0.365	0.431	0.493	0.551	0.604	0.696	0.767
299.12	0.000	0.064	0.129	0.211	0.285	0.354	0.420	0.482	0.541	0.595	0.688	0.761



NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D



TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Nadson Garcia Cavalcante
NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

Armador:

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARÁ MIRIM

Embarcação:

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Título do documento:

ANÁLISE DE ESTABILIDADE ESTÁTICA PRELIMINAR

ANÁLISE DE ESTABILIDADE ESTÁTICA PRELIMINAR

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

I - Informações Gerais

Nome da embarcação:	TRANQUEDO FARIAS DE MATOS
Nome do Armador:	PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM
Estaleiro:	A DEFINIR
Comprimento Total:	25,60 m
Boca Moldada:	7,00 m
Pontal Moldado:	1,50 m
Comprimento entre LPP:	25,057 m

II - Descrição do CarregamentoCondição 1:

Embarcação na condição de carga total de partida, totalmente abastecida em gêneros e óleo, e com a lotação máxima

Tabela do Detalhamento do Carregamento					
Itens	PESO (T)	LCG (m)	MOM. L	KG (m)	MOM. V
Navio Leve	53.333	10,042	535,570	1,576	84,053
Tq. De Armaç. Óleo Diesel - 5 m ³ (0,85 t/m ³)	4,250	8,000	34,000	0,750	3,188
Tq. De Armaç. Água - 1,0 m ³ (1,0 t/m ³)	1,000	8,944	8,944	6,347	6,347
Porão de Carga - 01	18,000	20,303	365,454	0,627	11,286
Porão de Carga - 02	19,000	12,250	232,750	0,750	14,250
70 Passageiros em redes c/bagagem convés principal	7,000	16,000	112,000	2,000	14,000
08 Profissionais não trip em cama c/bagagem cv superior	0,800	7,201	5,761	4,501	3,601
04 Tripulantes c/bagagem convés superior	0,400	9,725	3,890	4,501	1,800
Generos Consumíveis	0,900	2,746	2,471	2,000	1,800
Somatória Σ =		104,683	12,426	1300,840	1,340
					140,325

III - Características HidrostáticasSimbologia

H =	0,659	m
Δ =	104,683	t
MT1 =	4,153	*m
LCF(MN) =	13,644	m
LR =	-26,173	m
LV =	-1,116	m
LCG =	12,426	m
LCB(MN) =	13,969	
ht =	1,542	m
t =	0,39	m
tR =	-0,406	m
tV =	-0,017	m
KG =	1,340	m
KM =	10,032	m
GM =	8,692	m
T alag. =	35,075	graus
HR =	1,065	m
HV =	0,253	m

H = Calado
 Δ = Deslocamento
 MT1 = Momoento para trinar em 1 cm
 LCF = Posição long. Do centro de flutuação
 LR = Comprimento a ré
 LV = Comprimento a vante
 LCG = Posição long. do centro de gravidade
 LCB = Posição long. Do centro de carena
 ht = $ht * \Delta / 100 * MT1$
 t = trim
 tR = trim a ré
 tV = trim a vante
 KG = Posição vertical do centro de gravidade
 KM = Altura metacentrica
 GM =
 T alag. = Ângulo de alagamento
 HR = Calado a ré
 HV = Calado a vante

Ângulo de Alagamento Progressivo

Descrição: Entrada na PM (Gaiúta)

X em relação a SM
X = ; -9,125Y em relação a LC
Y = ; 1,366Z em relação a LB
Z = ; 1,76

Ângulo de Alagamento

35,08

*Nadson Garcia Cavalcante*NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

IV- Cálculo do Braço de Restauração

TRANQUEDO FARIA DE MATOS

Teta(gr)	Teta(rad)	D1	KN1	D2	KN2	KN	KG*SEM	Msl/Desl	GZ
0	0,000	90,00	0,000	106,00	0,000	0,000	0	0	0,000
5	0,087	90,00	0,985	106,00	0,889	0,897	0,117	0	0,780
10	0,175	90,00	1,790	106,00	1,672	1,682	0,233	0	1,449
15	0,262	90,00	2,241	106,00	2,122	2,132	0,347	0	1,785
20	0,349	90,00	2,470	106,00	2,324	2,336	0,458	0	1,878
25	0,436	90,00	2,566	106,00	2,407	2,420	0,567	0	1,854
30	0,524	90,00	2,591	106,00	2,429	2,442	0,670	0	1,772
40	0,698	90,00	2,512	106,00	2,362	2,374	0,862	0	1,513
50	0,873	90,00	2,319	106,00	2,191	2,202	1,027	0	1,175
60	1,047	90,00	2,042	106,00	1,940	1,948	1,161	0	0,788

0

V- Momento Devido a Concentração de Passageiros

P =	0,075	peso pass.(t)	Peso de cada Passageiro
N1 =	70	passageiros	Número de Passageiros no Convés Principal
YC1 =	2,3	m	Dist. do Centroíde a Linha de Centro da Embarcação
N2 =	12	passageiros	Número de Passageiros no Convés Superior
YC2 =	4,501	m	Dist. do Centroíde a Linha de Centro da Embarcação
N3 =	0	passageiros	Número de Passageiros no Convés do Passadiço
YC3 =	0	m	Dist. do Centroíde a Linha de Centro da Embarcação
Momento calculado conforme item 0638 a) -			$M_p = P*(N1*Yc1+N2*Yc2+N3*Yc3)\cos(\theta)$
NORMAM 02/DPC/05			$B_p = M_p/Desl.$

VI - Momento Emborcador Devido ao Vento

A =	78,3	m^2	Área Vélica
h =	3,238	m	Distância Vertical
V =	80	Km/h	Velocidade
Momento calculado conforme item 0638 a) -			$M_v = 5,48*A*h^2*V^2*(0,25+0,75*\cos^3(\theta))$
NORMAM 02/DPC/05			$B_v = M_v/Desl.$

VII - Momento Devido a Guinada

Vo =	4,12	m/s	Velocidade de Serviço
Desl. =	104,683	t	Deslocamento
KG =	1,340	m	Altura do Centro de Gravidade
H =	0,659	m	Calado
LWL =	22,466	m	Comprimento da Linha D'água
Momento calculado conforme item 0638 a) -			$M_g = (0,02*V_o^2*Desl.(KG-(H/2))/L)$
NORMAM 02/DPC/05			$B_g = M_g/Desl.$

VIII - Cálculo do Momento de Emborcamento

Teta(gr)	Teta(rad)	Mp	Bp	Mv	Bv	Mg	Bg
0	0,000	14,551	0,139	8,892	0,085	1,599	0,015
5	0,087	14,496	0,138	8,816	0,084	1,599	0,015
10	0,175	14,330	0,137	8,593	0,082	1,599	0,015
15	0,262	14,055	0,134	8,233	0,079	1,599	0,015
20	0,349	13,673	0,131	7,757	0,074	1,599	0,015
25	0,436	13,188	0,126	7,188	0,069	1,599	0,015
30	0,524	12,601	0,120	6,555	0,063	1,599	0,015
35	0,611	11,919	0,114	5,889	0,056	1,599	0,015
40	0,698	11,147	0,106	5,221	0,050	1,599	0,015
45	0,785	10,289	0,098	4,581	0,044	1,599	0,015
50	0,873	9,353	0,089	3,994	0,038	1,599	0,015
55	0,960	8,346	0,080	3,481	0,033	1,599	0,015
60	1,047	7,275	0,069	3,057	0,029	1,599	0,015

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

IX - Critério de Estabilidade

Ângulo de Imersão do Convés:

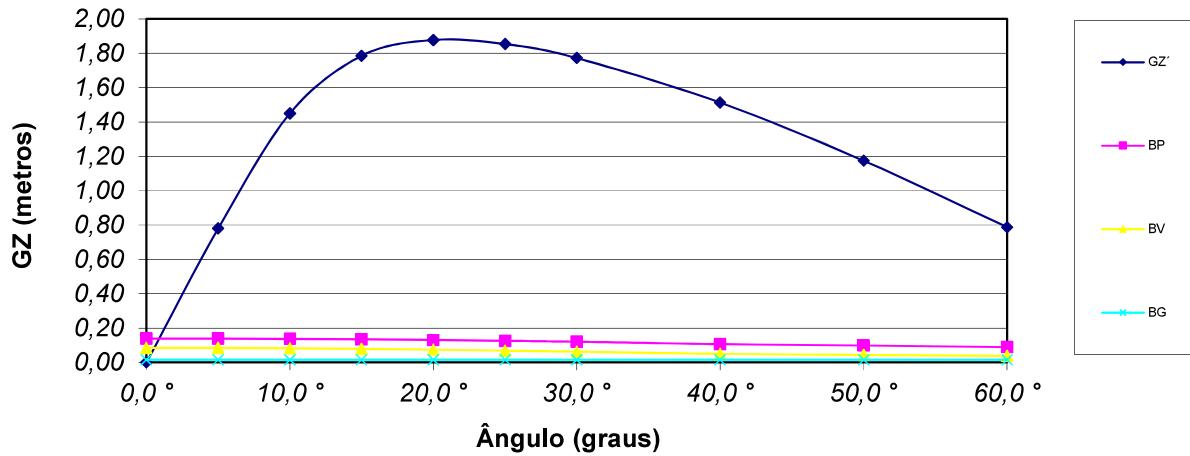
0,236	rad	13,5	graus
-------	-----	------	-------

Item	Critério	Unidade	Valor Obtido	Situação
Ángulo de Alagamento	Area 1	graus	35,1 °	Critério Atendido
Ángulo de Equil. Est. Passageiros	> 25	graus	0,9 °	Critério Atendido
Ángulo de Equil. Est. Vento	< 15,0	graus	0,5 °	Critério Atendido
Ángulo de Equil. Est. Guinada	< 15,0	graus	0,1 °	Critério Atendido
A2/A1	> 1,20	-----	46,31	Critério Atendido
Gmo	> 0,35	m	8,692	Critério Atendido
GZ máximo	> 0,10	m	1,878	Critério Atendido
Área entre Curvas de estabilidade Estática e Braços de Emborcamento	A1=	0,043	Até o ângulo de equilíbrio estático	
	A2=	1,970	Até 30°	

X- Curva de Estabilidade Intacta

Dados para o Gráfico					
Teta(gr)	GZ'	BP	BV	BG	Area até
0	0,000	0,139	0,085	0,015	0,000
5	0,780	0,138	0,084	0,015	0,022
10	1,449	0,137	0,082	0,015	0,107
15	1,785	0,134	0,079	0,015	0,236
20	1,878	0,131	0,074	0,015	0,385
25	1,854	0,126	0,069	0,015	0,536
30	1,772	0,120	0,063	0,015	0,684
40	1,513	0,106	0,050	0,015	0,951
50	1,175	0,098	0,044	0,015	1,167
60	0,788	0,089	0,038	0,015	1,322

C.E.E x Braços de Emborcamento



NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

ANÁLISE DE ESTABILIDADE ESTÁTICA PRELIMINAR

TRANQUEDO FARÍAS DE MATOS

I - Informações Gerais

Nome da embarcação:	TRANQUEDO FARIAS DE MATOS
Nome do Armador:	PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM
Estaleiro:	A DEFINIR
Comprimento Total:	25,60 m
Boca Moldada	7,00 m
Pontal Moldado:	1,50 m
Comprimento entre LPP:	25,057 m

II - Descrição do Carregamento

Condição 2:

Embarcação na condição de carga total de regresso, com o número máximo de passageiros e suas bagagens, mas 10% de generos e combustíveis;

III - Características Hidrostáticas

$H =$	0,632	m
$\Delta =$	99,148	t
$MT1 =$	3,866	t^*m
$LCF =$	13,802	m
$LR =$	-26,331	m
$LV =$	-1,274	m
$LCG =$	12,708	m
$LCB =$	13,990	m
$ht =$	1,282	m
$t =$	0,33	m
$tR =$	-0,346	m
$tV =$	-0,017	m
$KG =$	1,312	m
$KM =$	10,321	m
$GM =$	9,009	m
$Talag. =$	37,948	graus
$HR =$	0,813	m
$HV =$	0,484	m

Simbologia

H = Calado
 Δ = Deslocamento
 $MT1$ = Momoento para trinar em 1 cm
 LCF = Posição long. Do centro de flutuação
 LR = Comprimento a ré
 LV = Comprimento a vante
 LCG = Posição long. do centro de gravidade
 LCB = Posição long. Do centro de carena
 ht = $ht^* \Delta \backslash 100 * MT1$
 t = trim
 tR = trim a ré
 tV = trim a vante
 KG = Posição vertical do centro de gravidade
 KM = Altura metacentrica
 GM =
 T alag. = Ângulo de alagamento
 HR = Calado a ré
 HV = Calado a vante

Ângulo de Alagamento Progressivo

Descrição: Entrada na PM (Gaiúta)

X em relação a SM

$$X = -9,125$$

Y em relação a LC

Y = | 1,366 |

Z em relação a LB

$$Z = 1.76$$

Ângulo de Alagamento

37,9 °

Nadren Garcia Corralcanta

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

TRANQUEDO FARIA DE MATOS

IV- Cálculo do Braco de Restauração

Teta(gr)	Teta(rad)	D1	KN1	D2	KN2	KN	KG*SEM	Msl/Desl	GZ
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0,087	90	0,985	106	0,889	0,930	0,114	0	0,816
10	0,175	90	1,79	106	1,672	1,723	0,228	0	1,495
15	0,262	90	2,241	106	2,122	2,173	0,340	0	1,833
20	0,349	90	2,47	106	2,324	2,387	0,449	0	1,938
25	0,436	90	2,566	106	2,407	2,475	0,555	0	1,920
30	0,524	90	2,591	106	2,429	2,498	0,656	0	1,842
40	0,698	90	2,512	106	2,362	2,426	0,844	0	1,583
50	0,873	90	2,319	106	2,191	2,246	1,005	0	1,240
60	1,047	90	2,042	106	1,94	1,984	1,137	0	0,847

V- Momento Devido a Concentração de Passageiros

$P =$	0,075	$peso\ pass.(t)$	$Peso\ de\ cada\ Passageiro$
$N1 =$	70	passageiros	Número de Passageiros no Convés Principal
$YC1 =$	2	m	Dist. do Centroide a Linha de Centro da Embarcação
$N2 =$	12	passageiros	Número de Passageiros no Convés Superior
$YC2 =$	4,501	m	Dist. do Centroide a Linha de Centro da Embarcação
$N3 =$	0	passageiros	Número de Passageiros no Convés do Passadiço
$YC3 =$	0	m	Dist. do Centroide a Linha de Centro da Embarcação
Momento calculado conforme item 0638 a) -		$Mp = P*(N1*Yc1+N2*Yc2+N3*Yc3)\cos(\thetaeta)$	
NORMAM 02/DPC/05		$Bp = Mp/Desl.$	

VI - Momento Emborcador Devido ao Vento

$A =$	78,9	m^2	Área Véllica
$h =$	3,238	m	Distância Vertical
$V =$	80	Km/h	Velocidaded
Momento calculado conforme item 0638 a) -		$Mv = 5,48*A*h*V^2*(0,25+0,75*\cos^3(\thetaeta))$	
NORMAM 02/DPC/05		$Bv = Mv/Desl.$	

VII - Momento Devido a Guinada

$Vo =$	4,12	m/s	$Velocidade\ de\ Serviço$
$Desl. =$	99,148	t	Deslocamento
$KG =$	1,312	m	Altura do Centro de Gravidade
$H =$	0,632	m	Calado
$LWL =$	22,466	m	Comprimento da Linha D'água
Momento calculado conforme item 0638 a) -		$Mg = (0,02*Vo^2*Desl.(KG-(H/2))/L)$	
NORMAM 02/DPC/05		$Bg = Mg/Desl.$	

VIII - Cálculo do Momento de Emborcamento

Teta(gr)	Teta(rad)	M_p	B_p	M_v	B_v	M_g	B_g
0	0,000	14,551	0,147	8,960	0,090	1,493	0,015
5	0,087	14,496	0,146	8,884	0,090	1,493	0,015
10	0,175	14,330	0,145	8,658	0,087	1,493	0,015
15	0,262	14,055	0,142	8,296	0,084	1,493	0,015
20	0,349	13,673	0,138	7,816	0,079	1,493	0,015
25	0,436	13,188	0,133	7,243	0,073	1,493	0,015
30	0,524	12,601	0,127	6,605	0,067	1,493	0,015
35	0,611	11,919	0,120	5,934	0,060	1,493	0,015
40	0,698	11,147	0,112	5,261	0,053	1,493	0,015
45	0,785	10,289	0,104	4,616	0,047	1,493	0,015
50	0,873	9,353	0,094	4,025	0,041	1,493	0,015
55	0,960	8,346	0,084	3,508	0,035	1,493	0,015
60	1,047	7,275	0,073	3,080	0,031	1,493	0,015



NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

IX - Critério de Estabilidade

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Ângulo de Imersão do Convés:

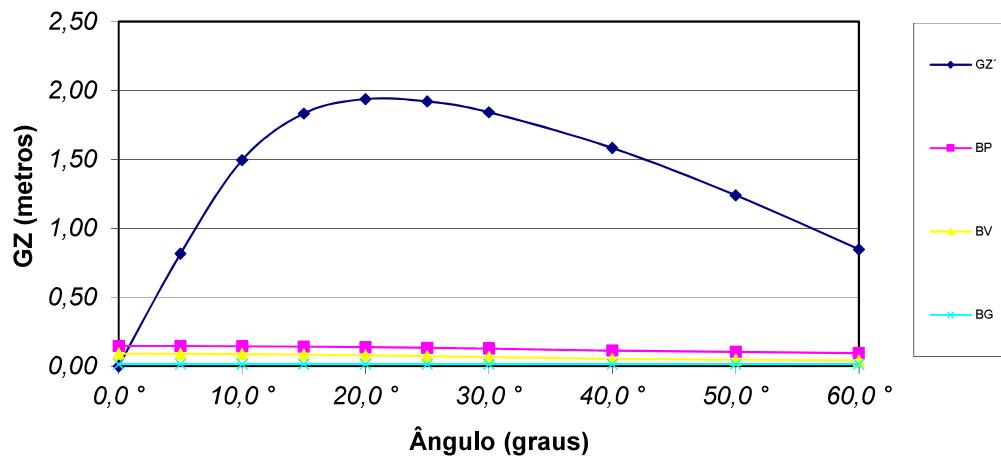
0,243	rad	13,93	graus
-------	-----	-------	-------

Item	Critério	Unidade	Valor Obtido	Situação
Área 1				
Ângulo de Alagamento	> 25	graus	37,94829251	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Passageiros	< 15,0	graus	0,9 °	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Vento	< 15,0	graus	0,6 °	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Guinada	< 15,0	graus	0,1 °	Critério Atendido
A2/A1	> 1,00	-----	28,305	Critério Atendido
Gmo	> 0,35	m	9,009	Critério Atendido
GZ máximo	> 0,10	m	1,938	Critério Atendido
Área entre Curvas de Estabilidade Estática e Braços de Emborcamento	A1=	0,048601	Até o ângulo de equilíbrio estático	
	A2=	1,376	Até 30°	

X- Curva de Estabilidade Intacta

Dados para o Gráfico					
Teta(gr)	GZ'	BP	BV	BG	Area até
0	0,000	0,147	0,090	0,015	0,000
5	0,816	0,146	0,090	0,015	0,023
10	1,495	0,145	0,087	0,015	0,111
15	1,833	0,142	0,084	0,015	0,244
20	1,938	0,138	0,079	0,015	0,396
25	1,920	0,133	0,073	0,015	0,553
30	1,842	0,127	0,067	0,015	0,705
40	1,583	0,112	0,053	0,015	0,983
50	1,240	0,104	0,047	0,015	1,211
60	0,847	0,094	0,041	0,015	1,376

C.E.E x Braços de Emborcamento



Nadson Garcia Cavalcante

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

ANÁLISE DE ESTABILIDADE ESTÁTICA PRELIMINAR

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

I - Informações Gerais

Nome da embarcação:	TRANQUEDO FARIAS DE MATOS
Nome do Armador:	PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM
Estaleiro:	A DEFINIR
Comprimento Total:	25,60 m
Boca Moldada	7,00 m
Pontal Moldado:	1,50 m
Comprimento entre LPP:	25,057 m

II - Descrição do CarregamentoCondição 3:

Embarcação sem carga, mas com abastecimento total de gêneros e óleo, e com número máximo de passageiros e suas bagagens;

Tabela do Detalhamento do Carregamento					
Itens	PESO (T)	LCG (m)	MOM. L	KG (m)	MOM. V
Navio Leve	53.333	10.042	535.570	1.576	84.053
Tq. De Armaz. Óleo Diesel - 5 m ³ (0,85 t/m ³)	4.250	8.000	34.000	0.750	3.188
Tq. De Armaz. Áqua - 1,0 m ³ (1,0 t/m ³)	1.000	8.944	8.944	6.347	6.347
Porão de Carga - 01	0.000	20.303	0.000	0.627	0.000
Porão de Carga - 02	0.000	12.250	0.000	0.750	0.000
70 Passageiros em redes c/bagagem convés principal	7.000	16.000	112.000	2.000	14.000
08 Profissionais não trip em cama c/bagagem cv	0.800	7.201	5.761	4.501	3.601
04 Tripulantes c/bagagem convés superior	0.400	9.725	3.890	4.501	1.800
Generos Consumiveis	0,900	2,746	2,471	2,000	1,800
...					
...					
...					
...					
...					
Somatória Σ =	67,683	10,381	702,64	1,696	114,79

II - Características HidrostáticasSimbologia

H =	0,470	m
Δ =	67,683	t
$MT1$ =	3,108	t*m
LCF =	14,030	m
LR =	-26,558	m
LV =	-1,501	m
LCG =	10,381	m
LCB =	14,033	m
ht =	3,651	m
t =	0,795	m
tR =	-0,843	m
tV =	-0,048	m
KG =	1,696	m
KM =	13,765	m
GM =	12,069	m
T alag. =	39,767	graus
HR =	0,915	m
HV =	0,120	m

H = Calado
 Δ = Deslocamento
 $MT1$ = Momoento para trinar em 1 cm
 LCF = Posição long. Do centro de flutuação
 LR = Comprimento a ré
 LV = Comprimento a vante
 LCG = Posição long. do centro de gravidade
 LCB = Posição long. Do centro de carena
 ht = $ht \Delta / 100 * MT1$
 t = trim
 tR = trim a ré
 tV = trim a vante
 KG = Posição vertical do centro de gravidade
 KM = Altura metacentrica
 GM =
 T alag. = Ângulo de alagamento
 HR = Calado a ré
 HV = Calado a vante

Ângulo de Alagamento Progressivo

Descrição:

 X em relação a SM X = -9,125

Angulo de Alagamento

 Y em relação a LC Y = 1,366

39,8 °

 Z em relação a LB Z = 1,76


NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

V- **Cálculo do Braco de Restauração**

Teta(gr)	Teta(rad)	D1	KN1	D2	KN2	KN	KG*SEM	Msl/Desl	GZ
0	0,000	58	0	74	0	0	0	0	0
5	0,087	58	1,306	74	1,118	1,192	0,148	0	1,044
10	0,175	58	2,081	74	1,921	1,984	0,295	0	1,690
15	0,262	58	2,476	74	2,351	2,400	0,439	0	1,961
20	0,349	58	2,726	74	2,605	2,653	0,580	0	2,073
25	0,436	58	2,858	74	2,72	2,774	0,717	0	2,058
30	0,524	58	2,893	74	2,748	2,805	0,848	0	1,957
40	0,698	58	2,801	74	2,659	2,715	1,090	0	1,625
50	0,873	58	2,571	74	2,447	2,496	1,299	0	1,197
60	1,047	58	2,243	74	2,143	2,182	1,469	0	0,714

VI- **Momento Devido a Concentração de Passageiros**

$P =$	0,075	peso pass.(t)	Peso de cada Passageiro
$N1 =$	70	passageiros	Número de Passageiros no Convés Principal
$YC1 =$	2	m	Dist. do Centróide a Linha de Centro da Embarcação
$N2 =$	12	passageiros	Número de Passageiros no Convés Superior
$YC2 =$	4,501	m	Dist. do Centróide a Linha de Centro da Embarcação
$N3 =$	0	passageiros	Número de Passageiros no Convés do Passadiço
$YC3 =$	0	m	Dist. do Centróide a Linha de Centro da Embarcação
Momento calculado conforme item 0638 a) - NORMAM 02/DPC/05			$M_p = P*(N1*Yc1+N2*Yc2+N3*Yc3)\cos(\theta)$ $B_p = M_p/Desl.$

VI - **Momento Emborcador Devido ao Vento**

$A =$	82,7	m^2	Área Vélica
$h =$	3,19	m	Distância Vertical
$V =$	80	Km/h	Velocidade
Momento calculado conforme item 0638 a) - NORMAM 02/DPC/05			$M_v = 5,48*A*h*V^2*(0,25+0,75*\cos^3(\theta))$ $B_v = M_v/Desl.$

VII Momento Devido a Guinada

$V_o =$	4,12	m/s	Velocidade de Serviço
Desl. =	67,683	t	Deslocamento
$KG =$	1,696	m	Altura do Centro de Gravidade
$H =$	0,470	m	Calado
$LWL =$	21,01	m	Comprimento da Linha D à agua
Momento calculado conforme item 0638 a) - NORMAM 02/DPC/05			$M_g = (0,02*V_o^2*Desl.(KG-(H/2))/L)$ $B_g = M_g/Desl.$

VIII - **Cálculo do Momento de Emborcamento**

Teta(gr)	Teta(rad)	M_p	B_p	M_v	B_v	M_g	B_g
0	0,000	14,55	0,21	9,25	0,14	1,60	0,02
5	0,087	14,50	0,21	9,17	0,14	1,60	0,02
10	0,175	14,33	0,21	8,94	0,13	1,60	0,02
15	0,262	14,06	0,21	8,57	0,13	1,60	0,02
20	0,349	13,67	0,20	8,07	0,12	1,60	0,02
25	0,436	13,19	0,19	7,48	0,11	1,60	0,02
30	0,524	12,60	0,19	6,82	0,10	1,60	0,02
35	0,611	11,92	0,18	6,13	0,09	1,60	0,02
40	0,698	11,15	0,16	5,43	0,08	1,60	0,02
45	0,785	10,29	0,15	4,77	0,07	1,60	0,02
50	0,873	9,35	0,14	4,16	0,06	1,60	0,02
55	0,960	8,35	0,12	3,62	0,05	1,60	0,02
60	1,047	7,28	0,11	3,18	0,05	1,60	0,02



NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

IX - Critério de Estabilidade

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Ângulo de Imersão do Convés:

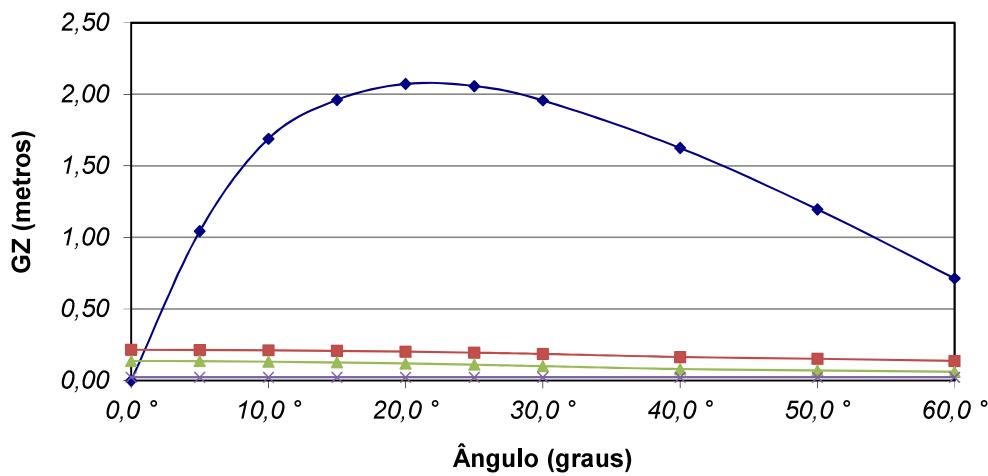
0,286	rad	16,39	graus
-------	-----	-------	-------

Item	Critério	Unidade	Valor Obtido	Situação
	Área 1			
Ângulo de Alagamento	> 25	graus	39,77	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Passageiros	< 16,4	graus	1,0 °	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Vento	< 16,4	graus	0,7 °	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Guinada	< 16,4	graus	0,1 °	Critério Atendido
A2/A1	> 1,00		10,03	Critério Atendido
Gmo	> 0,35	m	12,07	Critério Atendido
GZ 'máximo	> 0,10	m	2,073	Critério Atendido
Área entre Curvas de estabilidade Estática e Braços de Emborcamento	A1=		0,0746	Até o ângulo de equilíbrio estático
	A2=		0,748	Até 30°

X- Curva de Estabilidade Intacta

Dados para o Gráfico					
Teta(gr)	GZ'	BP	BV	BG	Área até
0	0,000	0,215	0,137	0,024	0,000
5	1,044	0,214	0,136	0,024	0,027
10	1,690	0,212	0,132	0,024	0,128
15	1,961	0,208	0,127	0,024	0,269
20	2,073	0,202	0,119	0,024	0,427
25	2,058	0,195	0,111	0,024	0,590
30	1,957	0,186	0,101	0,024	0,748
40	1,625	0,165	0,080	0,024	1,030
50	1,197	0,152	0,070	0,024	1,249
60	0,714	0,138	0,061	0,024	1,390

C.E.E x Braços de Emborcamento



Nadson Garcia Cavalcante

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

ANÁLISE DE ESTABILIDADE ESTÁTICA PRELIMINAR

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

I - Informações Gerais

Nome da embarcação:	TRANQUEDO FARIAS DE MATOS
Nome do Armador:	PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM
Estaleiro:	A DEFINIR
Comprimento Total:	25,60 m
Boca Moldada	7,00 m
Pontal Moldado:	1,50 m
Comprimento entre LPP:	25,057 m

II - Descrição do Carregamento

Condição 4:

Embarcação na mesma condição que a descrita em (3) anterior, mas com apenas 10% de abastecimento de gêneros e combustível;

Tabela do Detalhamento do Carregamento

Itens	PESO (T)	LCG (m)	MOM. L	KG (m)	MOM. V
Navio Leve	53,333	10,042	535,570	1,576	84,053
Tq. De Armaz. Óleo Diesel - 5 m ³ (0,85 t/m ³)	0,425	8,000	3,400	0,750	0,319
Tq. De Armaz. Água - 1,0 m ³ (1,0 t/m ³)	0,100	8,944	0,894	6,347	0,635
Porão de Carga - 01	0,000	20,303	0,000	0,627	0,000
Porão de Carga - 02	0,000	12,250	0,000	0,750	0,000
70 Passageiros em redes c/bagagem convés principal	7,000	16,000	112,000	2,000	14,000
08 Profissionais não trip em cama c/bagagem cv	0,800	7,201	5,761	4,501	3,601
04 Tripulantes c/bagagem convés superior	0,400	9,725	3,890	4,501	1,800
Generos Consumíveis	0,090	2,746	0,247	2,000	0,180
Somatória Σ =	62,148	10,6482	661,76	1,6829	104,59

II - Características Hidrostáticas

Simbologia

H =	0,441	m
Δ =	62,148	t
$MT1$ =	3,029	t*m
LCF =	14,015	m
LR =	-26,543	m
LV =	-1,486	m
LCG =	10,648	m
LCB =	14,033	m
ht =	3,385	m
t =	0,695	m
tR =	-0,736	m
tV =	-0,041	m
KG =	1,683	m
KM =	14,724	m
GM =	13,041	m
$T\ alag.$ =	40,955	graus
HR =	0,829	m
HV =	0,135	m

H = Calado
 Δ = Deslocamento
 $MT1$ = Momoento para trinar em 1 cm
 LCF = Posição long. Do centro de flutuação
 LR = Comprimento a ré
 LV = Comprimento a vante
 LCG = Posição long. do centro de gravidade
 LCB = Posição long. Do centro de carena
 ht = $ht \Delta 100 \cdot MT1$
 t = trim
 tR = trim a ré
 tV = trim a vante
 KG = Posição vertical do centro de gravidade
 KM = Altura metacentrica
 GM =
 $T\ alag.$ = Ângulo de alagamento
 HR = Calado a ré
 HV = Calado a vante

Ângulo de Alagamento Progressivo

Descrição:

X em relação a SM

X =	-9,125
Angulo de Alagamento	

Y em relação a LC

Y =	1,366
41,0 °	

Z em relação a LB

Z =	1,76
-----	------



NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

V- Cálculo do Braco de Restauração

Teta(gr)	Teta(rad)	D1	KN1	D2	KN2	KN	KG*SEM	MsI/Desl	GZ
0	0,000	58	0	74	0	0	0	0	0
5	0,087	58	1,306	74	1,118	1,257	0,147	0	1,111
10	0,175	58	2,081	74	1,921	2,040	0,292	0	1,747
15	0,262	58	2,476	74	2,351	2,444	0,436	0	2,008
20	0,349	58	2,726	74	2,605	2,695	0,576	0	2,119
25	0,436	58	2,858	74	2,72	2,822	0,711	0	2,111
30	0,524	58	2,893	74	2,748	2,855	0,841	0	2,014
40	0,698	58	2,801	74	2,659	2,764	1,082	0	1,682
50	0,873	58	2,571	74	2,447	2,539	1,289	0	1,250
60	1,047	58	2,243	74	2,143	2,217	1,457	0	0,760

VI- Momento Devido a Concentração de Passageiros

$P =$	0,075	peso pass.(t)	Peso de cada Passageiro
$N1 =$	70	passageiros	Número de Passageiros no Convés Principal
$YC1 =$	2	m	Dist. do Centróide a Linha de Centro da Embarcação
$N2 =$	12	passageiros	Número de Passageiros no Convés Superior
$YC2 =$	4,501	m	Dist. do Centróide a Linha de Centro da Embarcação
$N3 =$	0	passageiros	Número de Passageiros no Convés do Passadiço
$YC3 =$	0	m	Dist. do Centróide a Linha de Centro da Embarcação
Momento calculado conforme item 0638 a) - NORMAM 02/DPC/05		$Mp = P*(N1*Yc1+N2*Yc2+N3*Yc3)\cos(\text{teta})$	
		$Bp = Mp/Desl.$	

VI - Momento Emborcador Devido ao Vento

$A =$	82,75	m^2	Área Vélica
$h =$	3,527	m	Distância Vertical
$V =$	80	Km/h	Velocidade
Momento calculado conforme item 0638 a) - NORMAM 02/DPC/05		$Mv = 5,48*A*h^{1/2}*(0,25+0,75*\cos^3(\text{teta}))$	
		$Bv = Mv/Desl.$	

VII Momento Devido a Guinada

$Vo =$	4,12	m/s	Velocidade de Serviço
$Desl. =$	62,148	t	Deslocamento
$KG =$	1,683	m	Altura do Centro de Gravidade
$H =$	0,441	m	Calado
$LWL =$	21,01	m	Comprimento da Linha D'água
Momento calculado conforme item 0638 a) - NORMAM 02/DPC/05		$Mg = (0,02*Vo^2*Desl.)*(KG-(H/2))/L$	
		$Bg = Mg/Desl.$	

VIII - Cálculo do Momento de Emborcamento

Teta(gr)	Teta(rad)	Mp	Bp	Mv	Bv	Mg	Bg
0	0,000	14,55	0,23	10,24	0,16	1,47	0,02
5	0,087	14,50	0,23	10,15	0,16	1,47	0,02
10	0,175	14,33	0,23	9,89	0,16	1,47	0,02
15	0,262	14,06	0,23	9,48	0,15	1,47	0,02
20	0,349	13,67	0,22	8,93	0,14	1,47	0,02
25	0,436	13,19	0,21	8,27	0,13	1,47	0,02
30	0,524	12,60	0,20	7,55	0,12	1,47	0,02
35	0,611	11,92	0,19	6,78	0,11	1,47	0,02
40	0,698	11,15	0,18	6,01	0,10	1,47	0,02
45	0,785	10,29	0,17	5,27	0,08	1,47	0,02
50	0,873	9,35	0,15	4,60	0,07	1,47	0,02
55	0,960	8,35	0,13	4,01	0,06	1,47	0,02
60	1,047	7,28	0,12	3,52	0,06	1,47	0,02



NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

IX - Critério de Estabilidade

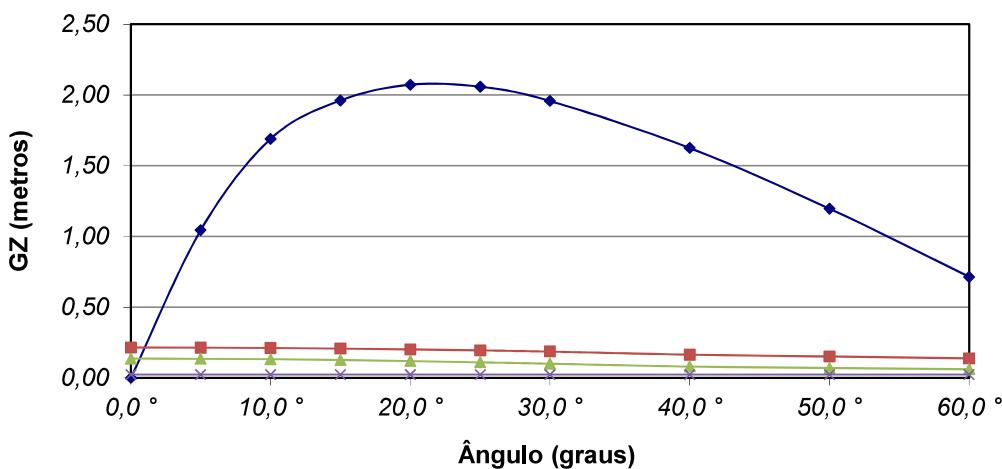
Ângulo de Imersão do Convés:

0,294 rad 16,84 graus

Item	Critério	Unidade	Valor Obtido	Situação
	Área 1			
Ângulo de Alagamento	> 25	graus	40°	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Passageiros	< 15,0	graus	1,1 °	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Vento	< 15,0	graus	0,7 °	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Guinada	< 15,0	graus	0,1 °	Critério Atendido
A2/A1	> 1,00	-----	355,32	Critério Atendido
Gmo	> 0,35	m	13,04	Critério Atendido
GZ' máximo	> 0,10	m	2,119	Critério Atendido
Área entre Curvas de estabilidade Estática e Braços de Emborcamento	A1=		0,002152	Até o ângulo de equilíbrio estático
	A2=		0,765	Até 30°

X- Curva de Estabilidade Intacta

Dados para o Gráfico					
Teta(gr)	GZ'	BP	BV	BG	Área até
0	0,000	0,234	0,165	0,024	0,000
5	1,111	0,233	0,163	0,024	0,028
10	1,747	0,231	0,159	0,024	0,133
15	2,008	0,226	0,153	0,024	0,276
20	2,119	0,220	0,144	0,024	0,437
25	2,111	0,212	0,133	0,024	0,603
30	2,014	0,203	0,121	0,024	0,765
40	1,682	0,179	0,097	0,024	1,054
50	1,250	0,166	0,085	0,024	1,280
60	0,760	0,150	0,074	0,024	1,427

C.E.E x Braços de Emborcamento*Nadson Garcia Cavalcante*NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

ANÁLISE DE ESTABILIDADE ESTÁTICA PRELIMINAR

TRANQUEDO FARÍAS DE MATOS

I - Informações Gerais

Nome da embarcação:	TRANQUEDO FARIAS DE MATOS
Nome do Armador:	PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM
Estaleiro:	A DEFINIR
Comprimento Total:	25,60 m
Boca Moldada	7,00 m
Pontal Moldado:	1,50 m
Comprimento entre LPP:	25,057 m

II - Descrição do Carregamento

Condição 5:

Embarcação na condição de carga total de partida, totalmente abastecida de gêneros e óleo, porém sem passageiros; e

III - Características Hidrostáticas

Simbologia

$H =$	0.619	m
$\Delta =$	96.483	t
$MT1 =$	3.812	t^*m
$LCF =$	13.809	m
$LR =$	-26.337	m
$LV =$	-1.280	m
$LCG =$	12.222	m
$LCB =$	13.999	m
$ht =$	1.777	m
$t =$	0.45	m
$tR =$	-0.473	m
$tV =$	-0.023	m
$KG =$	1.253	m
$KM =$	10.530	m
$GM =$	9.277	m
$Talag. =$	37.687	graus
$HR =$	0.867	m
$HV =$	0.417	m

H = Calado
 Δ = Deslocamento
 $MT1$ = Momoento para trinar em 1 cm
 LCF = Posição long. Do centro de flutuação
 LR = Comprimento a ré
 LV = Comprimento a vante
 LCG = Posição long. do centro de gravidade
 LCB = Posição long. Do centro de carena
 ht = $ht^* \Delta \backslash 100 * MT1$
 t = trim
 tR = trim a ré
 tV = trim a vante
 KG = Posição vertical do centro de gravidade
 KM = Altura metacentrica
 GM =
 T alag. = Ângulo de alagamento
 HR = Calado a ré
 HV = Calado a vante

Ângulo de Alagamento Progressivo

Descrição:

X em relação a SM

Y em relação a LC

Z em relação a LB

$$X = -9,125$$

Y =	1,366
37.7 °	

$$Z = \boxed{1,76}$$

Nadren Gózola Corralcanta

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

V- Cálculo do Braço de Restauração

Teta(gr)	Teta(rad)	D1	KN1	D2	KN2	KN	KG*SEM	Msl/Desl	GZ
0	0,000	90	0	106	0	0	0	0	0
5	0,087	90	0,985	106	0,889	0,946	0,109	0	0,837
10	0,175	90	1,79	106	1,672	1,742	0,218	0	1,525
15	0,262	90	2,241	106	2,122	2,193	0,324	0	1,868
20	0,349	90	2,47	106	2,324	2,411	0,429	0	1,982
25	0,436	90	2,566	106	2,407	2,502	0,530	0	1,972
30	0,524	90	2,591	106	2,429	2,525	0,627	0	1,899
40	0,698	90	2,512	106	2,362	2,451	0,806	0	1,646
50	0,873	90	2,319	106	2,191	2,267	0,960	0	1,307
60	1,047	90	2,042	106	1,94	2,001	1,085	0	0,915

VI- Momento Devido a Concentração de Passageiros

$P =$	0,075	<i>peso pass.(t)</i>	<i>Peso de cada Passageiro</i>
$N1 =$	0	<i>passageiros</i>	<i>Número de Passageiros no Convés Principal</i>
$YC1 =$	0	<i>m</i>	<i>Dist. do Centroíde a Linha de Centro da Embarcação</i>
$N2 =$	0	<i>passageiros</i>	<i>Número de Passageiros no Convés Superior</i>
$YC2 =$	0	<i>m</i>	<i>Dist. do Centroíde a Linha de Centro da Embarcação</i>
$N3 =$	0	<i>passageiros</i>	<i>Número de Passageiros no Convés do Passadiço</i>
$YC3 =$	0	<i>m</i>	<i>Dist. do Centroíde a Linha de Centro da Embarcação</i>
<i>Momento calculado conforme item 0638 a) -</i>		$Mp = P*(N1*Yc1+N2*Yc2+N3*Yc3)\cos(\thetaeta)$	
<i>NORMAM 02/DPC/05</i>		$Bp = Mp/Desl.$	

VI - Momento Emborcador Devido ao Vento

$A =$	78,5	m^2	<i>Área Vélida</i>
$h =$	3,238	m	<i>Distância Vertical</i>
$V =$	80	Km/h	<i>Velocidaded</i>
<i>Momento calculado conforme item 0638 a) -</i>		$Mv = 5,48*A*h*V^2*(0,25+0,75*\cos^3(\thetaeta))$	
<i>NORMAM 02/DPC/05</i>		$Bv = Mv/Desl.$	

VII - Momento Devido a Guinada

$Vo =$	4,12	m/s	<i>Velocidade de Serviço</i>
$Desl. =$	96,483	t	<i>Deslocamento</i>
$KG =$	1,253	m	<i>Altura do Centro de Gravidade</i>
$H =$	0,619	m	<i>Calado</i>
$LWL =$	22,466	m	<i>Comprimento da Linha D'água</i>
<i>Momento calculado conforme item 0638 a) -</i>		$Mg = (0,02*Vo^2*Desl.(KG-(H/2))/L$	
<i>NORMAM 02/DPC/05</i>		$Bg = Mg/Desl.$	

VIII - Cálculo do Momento de Emborcamento

Teta(gr)	Teta(rad)	M_p	B_p	M_v	B_v	M_g	B_g
0	0,000	0,00	0,00	8,91	0,09	1,38	0,01
5	0,087	0,00	0,00	8,84	0,09	1,38	0,01
10	0,175	0,00	0,00	8,61	0,09	1,38	0,01
15	0,262	0,00	0,00	8,25	0,09	1,38	0,01
20	0,349	0,00	0,00	7,78	0,08	1,38	0,01
25	0,436	0,00	0,00	7,21	0,07	1,38	0,01
30	0,524	0,00	0,00	6,57	0,07	1,38	0,01
35	0,611	0,00	0,00	5,90	0,06	1,38	0,01
40	0,698	0,00	0,00	5,23	0,05	1,38	0,01
45	0,785	0,00	0,00	4,59	0,05	1,38	0,01
50	0,873	0,00	0,00	4,00	0,04	1,38	0,01
55	0,960	0,00	0,00	3,49	0,04	1,38	0,01
60	1,047	0,00	0,00	3,06	0,03	1,38	0,01



NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

IX - Critério de Estabilidade

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Ângulo de Imersão do Convés:

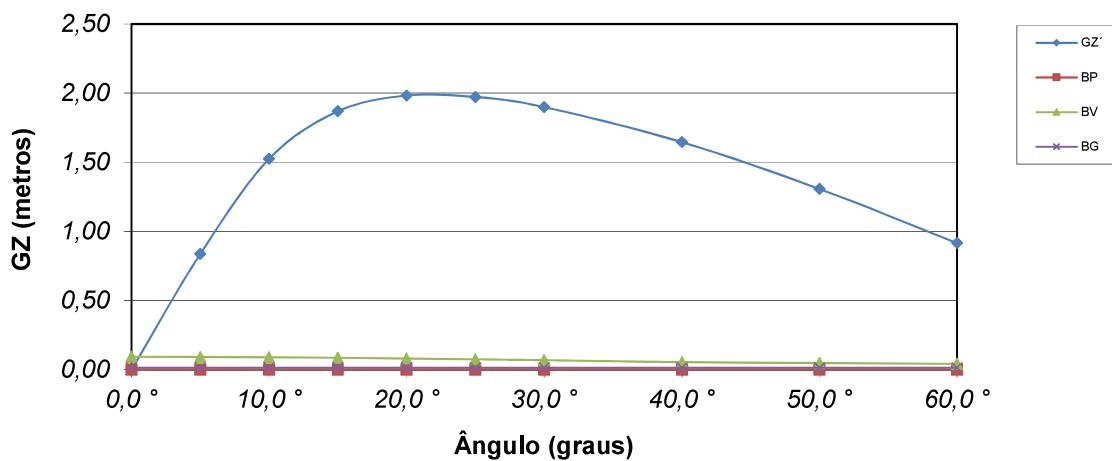
0,247	rad	14,13	graus
-------	-----	-------	-------

Item	Critério	Unidade	Valor Obtido	Situação
Área 1				
Ângulo de Alagamento	> 25	graus	37,7 °	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Passageiros	< 15,0	graus	0,0 °	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Vento	< 15,0	graus	0,6 °	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Guinada	< 15,0	graus	0,1 °	Critério Atendido
A2/A1	> 1,00	—	48,93	Critério Atendido
Gmo	> 0,35	m	9,277	Critério Atendido
GZ máximo	> 0,10	m	1,982	Critério Atendido
Área entre Curvas de estabilidade Estática e Braços de Emborcamento	A1=	0,030388	Até o ângulo de equilíbrio estático	
	A2=	1,48678	Até 30°	

X- Curva de Estabilidade Intacta

Dados para o Gráfico					
Teta(gr)	GZ'	BP	BV	BG	Area até
0	0,000	0,000	0,092	0,014	0,000
5	0,837	0,000	0,092	0,014	0,028
10	1,525	0,000	0,089	0,014	0,124
15	1,868	0,000	0,086	0,014	0,264
20	1,982	0,000	0,081	0,014	0,425
25	1,972	0,000	0,075	0,014	0,591
30	1,899	0,000	0,068	0,014	0,753
40	1,646	0,000	0,054	0,014	1,052
50	1,307	0,000	0,048	0,014	1,301
60	0,915	0,000	0,042	0,014	1,487

C.E.E x Braços de Emborcamento



Nadson Garcia Cavalcante

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

ANÁLISE DE ESTABILIDADE ESTÁTICA PRELIMINAR

TRANQUEDO FARÍAS DE MATOS

I - Informações Gerais

Nome da embarcação:	TRANQUEDO FARIA DE MATOS
Nome do Armador:	PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM
Estaleiro:	A DEFINIR
Comprimento Total:	25,60 m
Boca Moldada	7,00 m
Pontal Moldado:	1,50 m
Comprimento entre LPP:	25,057 m

II - Descrição do Carregamento

Condição 6:

Embarcação na condição de carga total no regresso, com 10% de gêneros e combustível, sem passageiros.

Tabela do Detalhamento do Carregamento

Itens	PESO (T)	LCG (m)	MOM. L	KG (m)	MOM. V
Navio Leve	53,333	10,042	535,570	1,576	84,053
Tq. De Armaz. Óleo Diesel - 5 m ³ (0,85 t/m ³)	0,425	8,000	3,400	0,750	0,319
Tq. De Armaz. Água - 1,0 m ³ (1,0 t/m ³)	0,100	8,944	0,894	6,347	0,635
Porão de Carga - 01	18,000	20,303	365,454	0,627	11,286
Porão de Carga - 02	19,000	12,250	232,750	0,750	14,250
70 Passageiros em redes c/bagagem convés principal	0,000	16,000	0,000	0,200	0,000
08 Profissionais não trip em cama c/bagagem cv superior	0,000	7,201	0,000	4,501	0,000
04 Tripulantes c/bagagem convés superior	0,000	9,725	0,000	4,501	0,000
Generos Consumíveis	0,090	2,746	0,247	2,000	0,180
Somatória Σ =	90,948	12,516	1138,316	1,217	110,722

III - Características Hidrostáticas

Simbologia

$H =$	0,592	m
$\Delta =$	90,948	t
$MT1 =$	3,699	t^*m
$LCF =$	13,822	m
$LR =$	-26,351	m
$LV =$	-1,294	m
$LCG =$	12,516	m
$LCB =$	14,018	m
$ht =$	1,502	m
$t =$	0,37	m
$tR =$	-0,388	m
$tV =$	-0,019	m
$KG =$	1,217	m
$KM =$	10,964	m
$GM =$	9,746	m
$Talag. =$	38,792	graus
$HR =$	0,795	m
$HV =$	0,426	m

H = Calado
 Δ = Deslocamento
 $MT1$ = Momoento para trinar em 1 cm
 LCF = Posição long. Do centro de flutuação
 LR = Comprimento a ré
 LV = Comprimento a vante
 LCG = Posição long. do centro de gravidade
 LCB = Posição long. Do centro de carena
 ht = $ht * \Delta / 100 * MT1$
 t = trim
 tR = trim a ré
 tV = trim a vante
 KG = Posição vertical do centro de gravidade
 KM = Altura metacentrica
 GM =
 γ alag. = Ângulo de alagamento
 HR = Calado a ré
 HV = Calado a vante

Ângulo de Alagamento Progressivo

Descrição:

X em relação a SM

$$Y \text{ em relação a } LC$$

Z em relação a LB

$$X = -9,125$$

Nadren Garcia Corralcanti

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

V- Cálculo do Braço de Restauração

TRANQUEDO FARIA DE MATOS

Teta(gr)	Teta(rad)	D1	KN1	D2	KN2	KN	KG*SEM	Msl/Desl	GZ
0	0,000	90	0	106	0	0	0	0	0
5	0,087	90	0,985	106	0,889	0,979	0,106	0	0,873
10	0,175	90	1,79	106	1,672	1,783	0,211	0	1,572
15	0,262	90	2,241	106	2,122	2,234	0,315	0	1,919
20	0,349	90	2,47	106	2,324	2,461	0,416	0	2,045
25	0,436	90	2,566	106	2,407	2,557	0,515	0	2,042
30	0,524	90	2,591	106	2,429	2,581	0,609	0	1,973
40	0,698	90	2,512	106	2,362	2,503	0,783	0	1,721
50	0,873	90	2,319	106	2,191	2,311	0,933	0	1,379
60	1,047	90	2,042	106	1,94	2,036	1,054	0	0,982

VI- Momento Devido a Concentração de Passageiros

$P =$	0,075	peso pass.(t)	Peso de cada Passageiro
$N1 =$	0	passageiros	Número de Passageiros no Convés Principal
$YC1 =$	0	m	Dist. do Centróide a Linha de Centro da Embarcação
$N2 =$	0	passageiros	Número de Passageiros no Convés Superior
$YC2 =$	0	m	Dist. do Centróide a Linha de Centro da Embarcação
$N3 =$	0	passageiros	Número de Passageiros no Convés do Passadiço
$YC3 =$	0	m	Dist. do Centróide a Linha de Centro da Embarcação
Momento calculado conforme item 0638 a) -			$Mp = P*(N1*Yc1+N2*Yc2+N3*Yc3)\cos(\thetaeta)$
NORMAM 02/DPC/05			$Bp = Mp/Desl.$

VI - Momento Emborcador Devido ao Vento

$A =$	79	m^2	Área Véllica
$h =$	3,3	m	Distância Vertical
$V =$	80	Km/h	Velocidade
Momento calculado conforme item 0638 a) -			$Mv = 5,48*A*h^2*V^2*(0,25+0,75*\cos^2(\thetaeta))$
NORMAM 02/DPC/05			$Bv = Mv/Desl.$

VII - Momento Devido a Guinada

$Vo =$	4,12	m/s	Velocidade de Serviço
Desl. =	90,948	t	Deslocamento
$KG =$	1,217	m	Altura do Centro de Gravidade
$H =$	0,592	m	Calado
$LWL =$	22,466	m	Comprimento da Linha D'água
Momento calculado conforme item 0638 a) -			$Mg = (0,02*Vo^2*Desl.(KG-(H/2))/L$
NORMAM 02/DPC/05			$Bg = Mg/Desl.$

VIII - Cálculo do Momento de Emborcamento

Teta(gr)	Teta(rad)	Mp	Bp	Mv	Bv	Mg	Bg
0	0,000	0,00	0,00	9,14	0,10	1,27	0,01
5	0,087	0,00	0,00	9,07	0,10	1,27	0,01
10	0,175	0,00	0,00	8,84	0,10	1,27	0,01
15	0,262	0,00	0,00	8,47	0,09	1,27	0,01
20	0,349	0,00	0,00	7,98	0,09	1,27	0,01
25	0,436	0,00	0,00	7,39	0,08	1,27	0,01
30	0,524	0,00	0,00	6,74	0,07	1,27	0,01
35	0,611	0,00	0,00	6,06	0,07	1,27	0,01
40	0,698	0,00	0,00	5,37	0,06	1,27	0,01
45	0,785	0,00	0,00	4,71	0,05	1,27	0,01
50	0,873	0,00	0,00	4,11	0,05	1,27	0,01
55	0,960	0,00	0,00	3,58	0,04	1,27	0,01
60	1,047	0,00	0,00	3,14	0,03	1,27	0,01

Nadson Garcia Cavalcante

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

IX - Critério de Estabilidade

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Ângulo de Imersão do Convés:

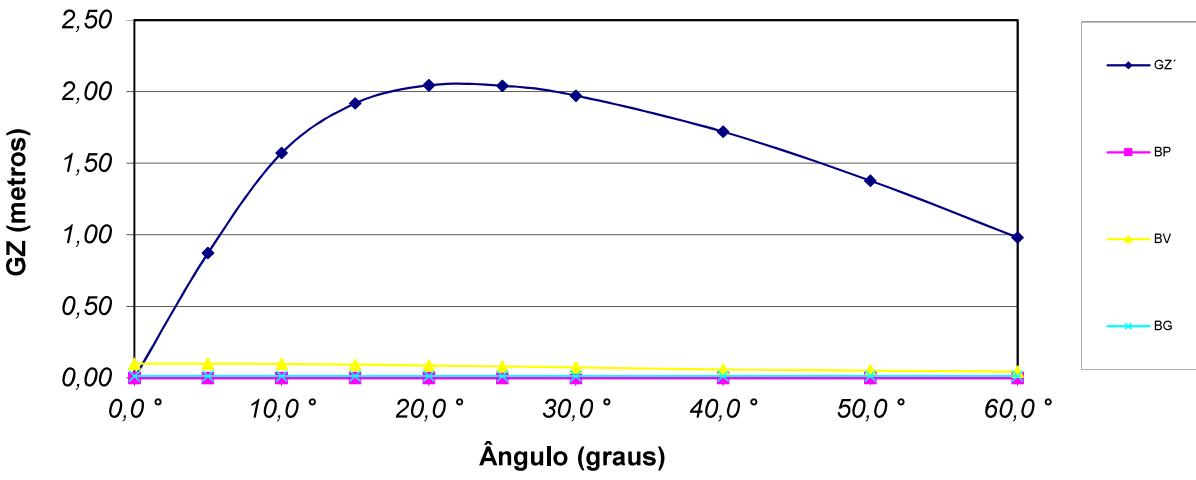
0,254	rad	14,55	graus
-------	-----	-------	-------

Item	Critério	Unidade	Valor Obtido	Situação
	Área 1			
Ângulo de Alagamento	> 25	graus	38,8 °	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Passageiros	< 15,0	graus	0,0 °	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Vento	< 15,0	graus	0,6 °	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Guinada	< 15,0	graus	0,1 °	Critério Atendido
A2/A1	> 1,00	-----	22,80	Critério Atendido
Gmo	> 0,35	m	9,746	Critério Atendido
GZ máximo	> 0,10	m	2,045	Critério Atendido
Área entre Curvas de estabilidade Estática e Braços de Emborcamento	A1=	0,034032	Até o ângulo de equilíbrio estático	
	A2=	0,776	Até 30°	

X- Curva de Estabilidade Intacta

Dados para o Gráfico					
Teta(gr)	GZ'	BP	BV	BG	Area até
0	0,000	0,000	0,101	0,014	0,000
5	0,873	0,000	0,100	0,014	0,029
10	1,572	0,000	0,097	0,014	0,127
15	1,919	0,000	0,093	0,014	0,271
20	2,045	0,000	0,088	0,014	0,437
25	2,042	0,000	0,081	0,014	0,607
30	1,973	0,000	0,074	0,014	0,776
40	1,721	0,000	0,059	0,014	1,087
50	1,379	0,000	0,052	0,014	1,347
60	0,982	0,000	0,045	0,014	1,545

C.E.E x Braços de Emborcamento



Nadson Garcia Cavalcante

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

ANÁLISE DE ESTABILIDADE ESTÁTICA PRELIMINAR

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

I - Informações Gerais

Nome da embarcação:	TRANQUEDO FARIAS DE MATOS
Nome do Armador:	PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM
Estaleiro:	A DEFINIR
Comprimento Total:	25,60 m
Boca Moldada	7,00 m
Pontal Moldado:	1,50 m
Comprimento entre LPP:	25,06 m

II - Descrição do CarregamentoCondição 7:

Embarcação com todos os passageiros no convés superior.

Tabela do Detalhamento do Carregamento

Itens	PESO (T)	LCG (m)	MOM. L	KG (m)	MOM. V
Navio Leve	53,333	10,042	535,570	1,576	84,053
Tq. De Armaz. Óleo Diesel - 5 m ³ (0,85 t/m ³)	4,250	8,000	34,000	0,750	3,188
Tq. De Armaz. Água - 1,0 m ³ (1,0 t/m ³)	1,000	8,944	8,944	6,347	6,347
Porão de Carga - 01	18,000	20,303	365,454	0,627	11,286
Porão de Carga - 02	19,000	12,250	232,750	0,750	14,250
0 Passageiros em redes c/bagagem convés Principal	0,000	16,000	0,000	2,000	0,000
78 Passageiros c/bagagem convés superior	7,800	7,201	56,168	4,501	35,108
04 Tripulantes c/bagagem convés superior	0,400	9,725	3,890	4,501	1,800
Generos Consumiveis	0,900	2,746	2,471	2,000	1,800
Somatória Σ =	104,683	11,838	1239,247	1,508	157,832

III - Características HidrostáticasSimbologia

$H =$	0,659	m
$\Delta =$	104,683	t
$MT1 =$	4,153	t*m
$LCF =$	13,644	m
$LR =$	-26,173	m
$LV =$	-1,116	m
$LCG =$	11,838	m
$LCB =$	13,969	m
$ht =$	2,130	m
$t =$	0,54	m
$tR =$	-0,561	m
$tV =$	-0,024	m
$KG =$	1,508	m
$KM =$	10,032	m
$GM =$	8,525	m
$T\ alag. =$	36,173	graus
$HR =$	0,952	m
$HV =$	0,415	m

H = Calado
 Δ = Deslocamento
 $MT1$ = Momoento para trinar em 1 cm
 LCF = Posição long. Do centro de flutuação
 LR = Comprimento a ré
 LV = Comprimento a vante
 LCG = Posição long. do centro de gravidade
 LCB = Posição long. Do centro de carena
 ht = $ht \Delta / 100 * MT1$
 t = trim
 tR = trim a ré
 tV = trim a vante
 KG = Posição vertical do centro de gravidade
 KM = Altura metacêntrica
 GM =
 $T\ alag.$ = Ângulo de alagamento
 HR = Calado a ré
 HV = Calado a vante

Ângulo de Alagamento Progressivo

Descrição:

X em relação a SM

X = -9,125

Angulo de Alagamento

Y em relação a LC

Y = 1,366

36,2 °

Z em relação a LB

Z = 1,76

*Nadson Garcia Cavalcante*NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

V- Cálculo do Braço de Restauração

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Teta(gr)	Teta(rad)	D1	KN1	D2	KN2	KN	KG*SEM	Msl/Desl	GZ
0	0,000	90	0	106	0	0	0	0	0
5	0,087	90	0,985	106	0,889	0,897	0,131	0	0,765
10	0,175	90	1,79	106	1,672	1,682	0,262	0	1,420
15	0,262	90	2,241	106	2,122	2,132	0,390	0	1,742
20	0,349	90	2,47	106	2,324	2,336	0,516	0	1,820
25	0,436	90	2,566	106	2,407	2,420	0,637	0	1,783
30	0,524	90	2,591	106	2,429	2,442	0,754	0	1,688
40	0,698	90	2,512	106	2,362	2,374	0,969	0	1,405
50	0,873	90	2,319	106	2,191	2,202	1,155	0	1,047
60	1,047	90	2,042	106	1,94	1,948	1,306	0	0,643

VI- Momento Devido a Concentração de Passageiros

$P =$	0,075	peso pass.(t)	Peso de cada Passageiro
$N1 =$	0	passageiros	Número de Passageiros no Convés Principal
$YC1 =$	0	m	Dist. do Centróide a Linha de Centro da Embarcação
$N2 =$	78	passageiros	Número de Passageiros no Convés Superior
$YC2 =$	4,501	m	Dist. do Centróide a Linha de Centro da Embarcação
$N3 =$	0	passageiros	Número de Passageiros no Convés do Passadiço
$YC3 =$	0	m	Dist. do Centróide a Linha de Centro da Embarcação
Momento calculado conforme item 0638 a) -		$Mp = P*(N1*Yc1+N2*Yc2+N3*Yc3)\cos(\text{teta})$	
NORMAM 02/DPC/05			

VI - Momento Emborrador Devido ao Vento

$A =$	78,3	m^2	Área Véllica
$h =$	3,238	m	Distância Vertical
$V =$	80	Km/h	Velocidade
Momento calculado conforme item 0638 a) -		$Mv = 5,48*A*h^2*V^2*(0,25+0,75*\cos^2(\text{teta}))$	
NORMAM 02/DPC/05			

VII - Momento Devido a Guinada

$Vo =$	4,12	m/s	Velocidade de Serviço
$Desl. =$	104,683	t	Deslocamento
$KG =$	1,508	m	Altura do Centro de Gravidade
$H =$	0,659	m	Calado
$LWL =$	22,466	m	Comprimento da Linha D'água
Momento calculado conforme item 0638 a) -		$Mg = (0,02*Vo^2*Desl.(KG-(H/2))/L)$	
NORMAM 02/DPC/05			

VIII - Cálculo do Momento de Emborcamento

Teta(gr)	Teta(rad)	M_p	B_p	M_v	B_v	M_g	B_g
0	0,000	26,33	0,25	8,89	0,08	1,86	0,02
5	0,087	26,23	0,25	8,82	0,08	1,86	0,02
10	0,175	25,93	0,25	8,59	0,08	1,86	0,02
15	0,262	25,43	0,24	8,23	0,08	1,86	0,02
20	0,349	24,74	0,24	7,76	0,07	1,86	0,02
25	0,436	23,86	0,23	7,19	0,07	1,86	0,02
30	0,524	22,80	0,22	6,55	0,06	1,86	0,02
35	0,611	21,57	0,21	5,89	0,06	1,86	0,02
40	0,698	20,17	0,19	5,22	0,05	1,86	0,02
45	0,785	18,62	0,18	4,58	0,04	1,86	0,02
50	0,873	16,93	0,16	3,99	0,04	1,86	0,02
55	0,960	15,10	0,14	3,48	0,03	1,86	0,02
60	1,047	13,17	0,13	3,06	0,03	1,86	0,02



NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

IX - Critério de Estabilidade

TRANQUEDO FARIA DE MATOS

Ângulo de Imersão do Convés:

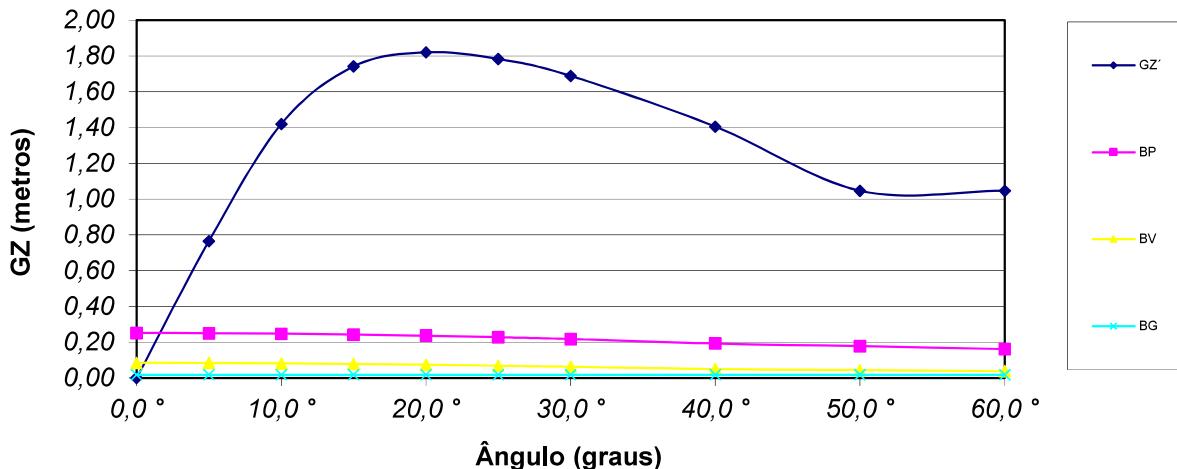
0,236	rad	13,51	graus
-------	-----	-------	-------

Item	Critério	Unidade	Valor Obtido	Situação
Área 1	Área 1			
Ângulo de Alagamento	> 25	graus	36,2 °	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Passageiros	< 15,0	graus	1,6 °	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Vento	< 15,0	graus	0,6 °	Critério Atendido
Ângulo de Equil. Est. Guinada	< 15,0	graus	0,1 °	Critério Atendido
A2/A1	> 1,00	-----	14,79	Critério Atendido
Gmo	> 0,35	m	8,525	Critério Atendido
GZ' máximo	> 0,10	m	1,820	Critério Atendido
Área entre Curvas de estabilidade Estática e Braços de Emborcamento	A1=	0,079399	Até o ângulo de equilíbrio estático	
	A2=	1,173928	Até 30°	

X- Curva de Estabilidade Intacta

Dados para o Gráfico					
Teta(gr)	GZ'	BP	BV	BG	Area até
0	0,000	0,252	0,085	0,018	0,000
5	0,765	0,251	0,084	0,018	0,011
10	1,420	0,248	0,082	0,018	0,085
15	1,742	0,243	0,079	0,018	0,202
20	1,820	0,236	0,074	0,018	0,336
25	1,783	0,228	0,069	0,018	0,473
30	1,688	0,218	0,063	0,018	0,605
40	1,405	0,193	0,050	0,018	0,839
50	1,047	0,178	0,044	0,018	1,021
60	1,047	0,162	0,038	0,018	1,174

C.E.E x Braços de Emborcamento



Nadson Garcia Cavalcante

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

CONCLUSÃO DO ESTUDO DE ESTABILIDADE PRELIMINAR

A partir dos resultados do Relatório de Pesos e Centros, das Curvas Cruzadas, Hidrostáticas e Bonjean, verifica-se que a embarcação "**TRANQUEDO FARIAS DE MATOS**", possui Estabilidade satisfatória para operar como embarcação TIPO PASSAGEIRO E CARGA, conforme condições de carregamento previstas neste relatório para navegação interior área 1.

Portanto, a embarcação atende aos critérios de estabilidade para navegação interior área 1, a luz dos critérios de estabilidade estabelecidos nas Normas da Autoridade Marítima (NORMAM 202/DPC - Capítulo 6 item 636 - a).



NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D



TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Nadson Garcia Cavalcante
NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D

Armador:

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARÁ MIRIM

Embarcação:

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

Título do documento:

PLANOS E DESENHOS TÉCNICOS CONSTRUTIVOS

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

COMPRIMENTO TOTAL	28.048 m
BOCA MOLDADA	7.00 m
PONTAL MOLDADO	1.50 m
CALADO DE PROJETO	1.275 m
COMPRIMENTO ENTRE IPP	25.057 m

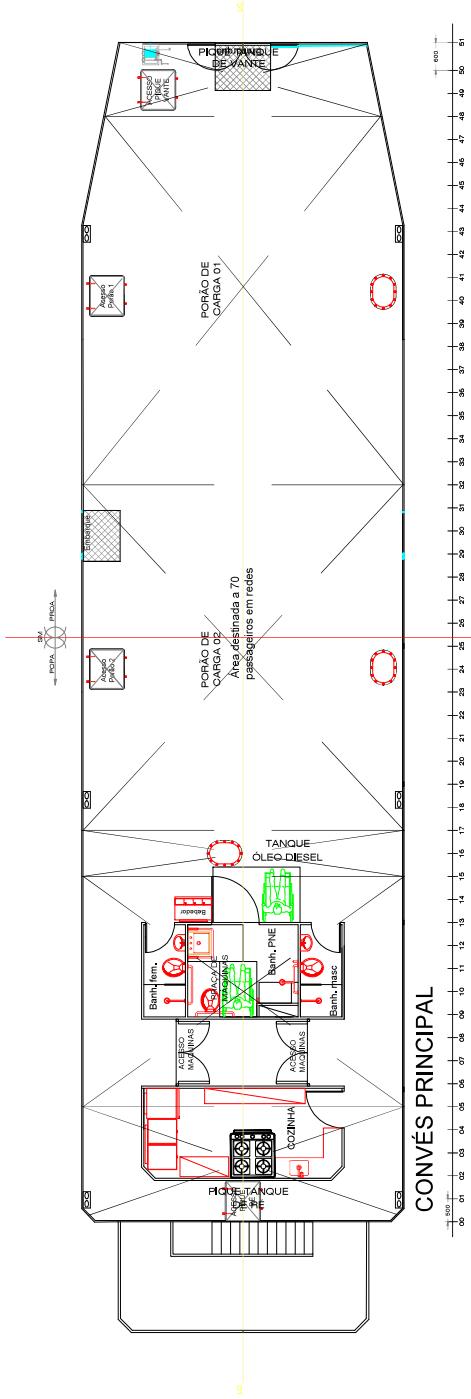
New Shipping Assessoria Navegacão Segura 9.9762-2455 (www) // 9.9236-0811 (33) 11-99999-9999 (www) Navegacão Segura

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM

A DEFINIR

RESPONSÁVEL TÉCNICO. **NASDÓN GARCÍA CAVALCANTE**
Eng. Civil - CREA - 289886-D AM
CONSULTOR.

PLANO DE ARRANJO GERAL - CONVÉS PRINCIPAL				
TÍTULO.	RESP. TÉCNICO	MAISON GARCIA CAVALCANTE	CASCO Nº	CERTIF.
PROJETO	RAFAE LIRA	DATA.	ESCALA.	DESENHO Nº
DESENHO		08 / 07 / 2024	1:50	FOLHA.



CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

COMPRIMENTO TOTAL 28,048 m
 BOCA MOLDADA 7,00 m
 PONTAL MOLDADO 1,50 m
 CALADO DE PROJETO 1,275 m
 COMPRIMENTO ENTRE LPP 25,057 m



ARMADOR,
PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM

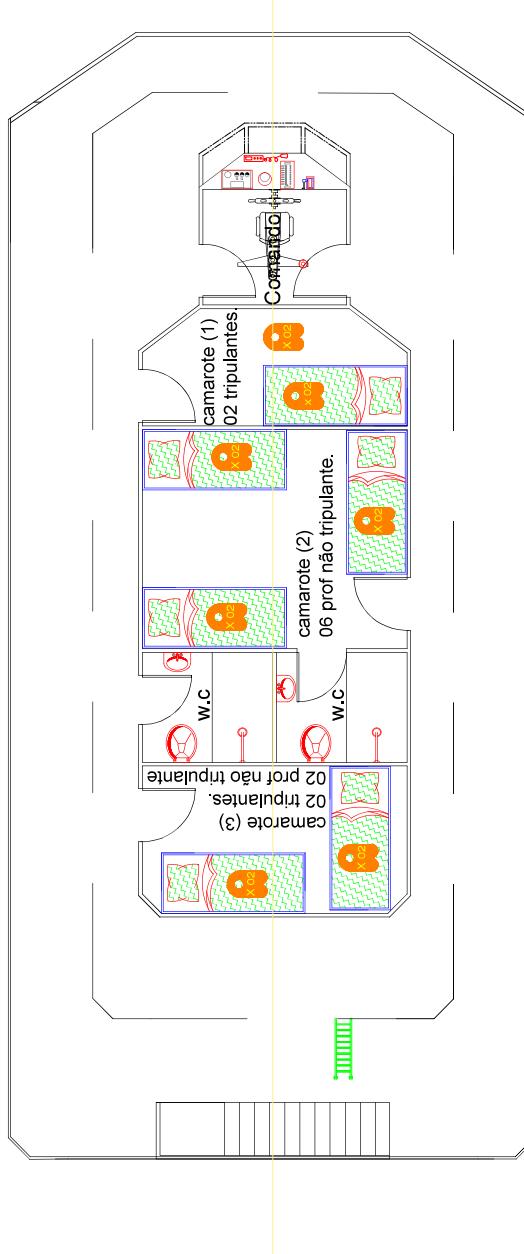
PROJETO,
PASSAGEIRO E CARGA
NOME:
TRANQUEDO FARIA DE MATOS

CONSTRUTOR:
A DEFINIR

RESPONSÁVEL TÉCNICO,
NADSON GARCIA CAVALCANTE
Eng. Naval - CREA- 28898-D / AM

TÍTULO.
PLANO DE ARRANJO GERAL - CONVÉS SUPERIOR

RESP. TÉCNICO	NADSON GARCIA CAVALCANTE	CASCO N°	CERTIF.
PROJETO	RAFAEL LIRA	DATA.	ESCALA.
DESENHO		08 / 07 / 2024	1:50
			FOLHA 1/1



CONVÉS SUPERIOR

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

COMPRIMENTO TOTAL	28.048 m
BOCA MOLDADA	7.00 m
PONTAL MOLDADO	1.50 m
CALADO DE PROJETO	1.275 m
COMPRIMENTO ENTRE LPP	25.057 m

Nadson Garcia Cavalcante
NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM

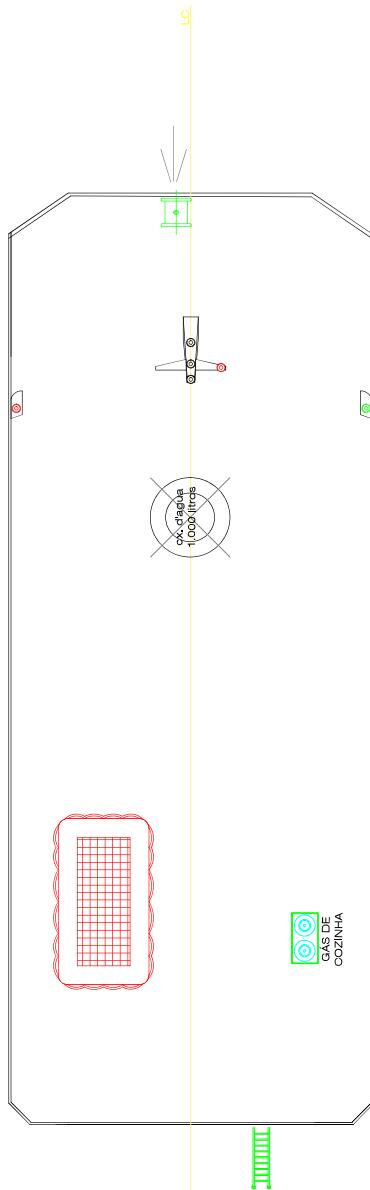
PASSAGEIRO E CARGA
TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

DELINK

WADSON GARCIA CAVALCANTE
Eng. Naval - CREA - 288988-D / AM

PLANO DE ARRANJO GERAL - CONVÉS TIJUPÁ

TRESP. TÉCNICO	NADSON GARCIA CAVALCANTE	CASCO Nº	CERTIF.	DESENHO Nº
PROJETO	RAFAEL LIBA	DATA.	ESCALA.	
DESENHO		08 / 07 / 2024	1:50	FOLHA. 1/1



CONVÉS TIJUPÁ

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

COMPRIMENTO TOTAL	28.048 m
BOCA MOLDADA	7.00 m
PONTAL MOLDADO	1.50 m
CALADO DE PROJETO	1.275 m
COMPRIMENTO ENTRE LPP	25.057 m

Nadson Garcia Cavalcante
NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 909157/D



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM

PASSAGEIRO E CARGA

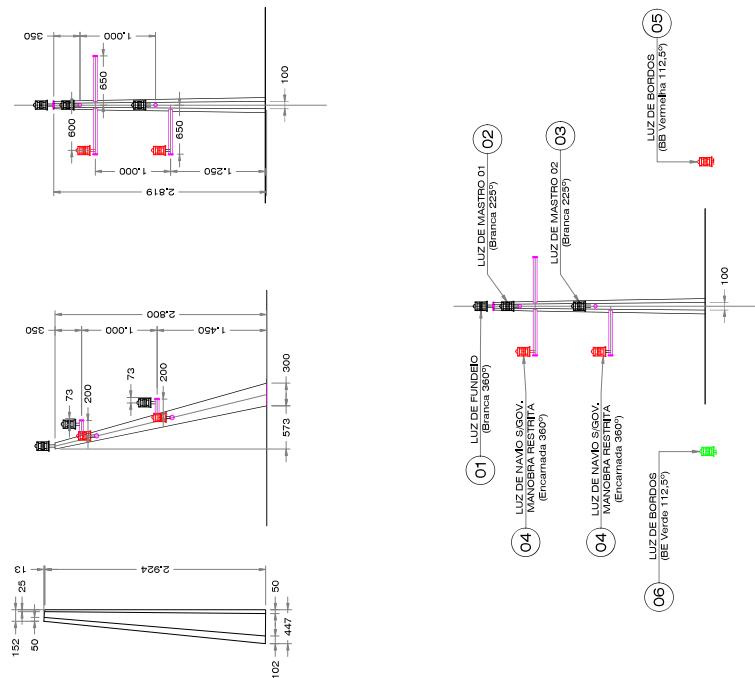
BRANQUEDO FARIA DE MATOS

A DEEINIB

RESPONSÁVEL TÉCNICO. NADSON GARCIA CAVALCANTE
Eng. Naval -CREA - 28698-D / AM

PLANO DE LUZES DE SEGURANÇA

RSP, TÉCNICO	NADSON GARCIA CAVALCANTE	CASCO Nº	CERTIF.	DESENHO Nº
PROJETO	RAYAEL LIRA	DATA.	ESCALA.	
DESENHO		08 / 07 / 2024	1:50	FOLHA.



CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

COMPRIMENTO TOTAL 28,048 m
 BOCA MOLDADA 7,00 m
 PONTAL MOLDADO 1,50 m
 CALADO DE PROJETO 1,275 m
 COMPRIMENTO ENTRE LPP 25,057 m



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM

PASSAGEIRO E CARGA

TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

CONSTRUTOR:

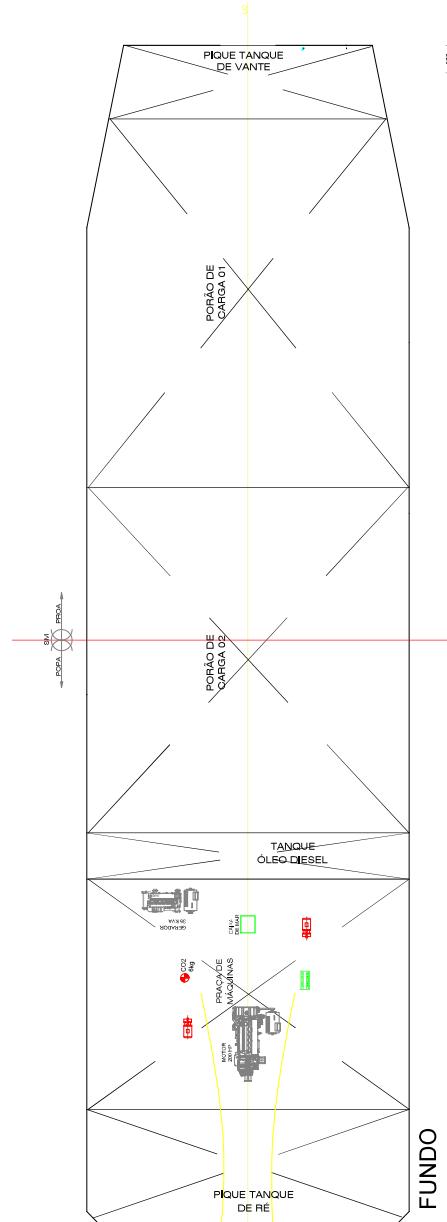
A DEFINIR

RESPONSÁVEL TÉCNICO, NADSON GARCIA CAVALCANTE

Eng. Naval - CREIA- 2098940 / AM

TÍTULO.			
RESP. TÉCNICO	NADSON GARCIA CAVALCANTE	CASCO N°	CERTIF.

PROJETO	RAFAEL LIRA	DATA.	ESCALA.	DESENHO N°
DESENHO		08/07/2024	1:50	FOLHA. 1/1



CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

COMPRIMENTO TOTAL	28.048 m
BOCA MOLDADA	7.00 m
PONTAL MOLDADO	1.50 m
CALADO DE PROJETO	1.275 m
COMPRIMENTO ENTRE LPP	25.057 m

Nelson Góesia Cavalcante
NAUDSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 09015710



ARMADOR.
PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM

PROJETO.
PASSAGEIRO E CARGA

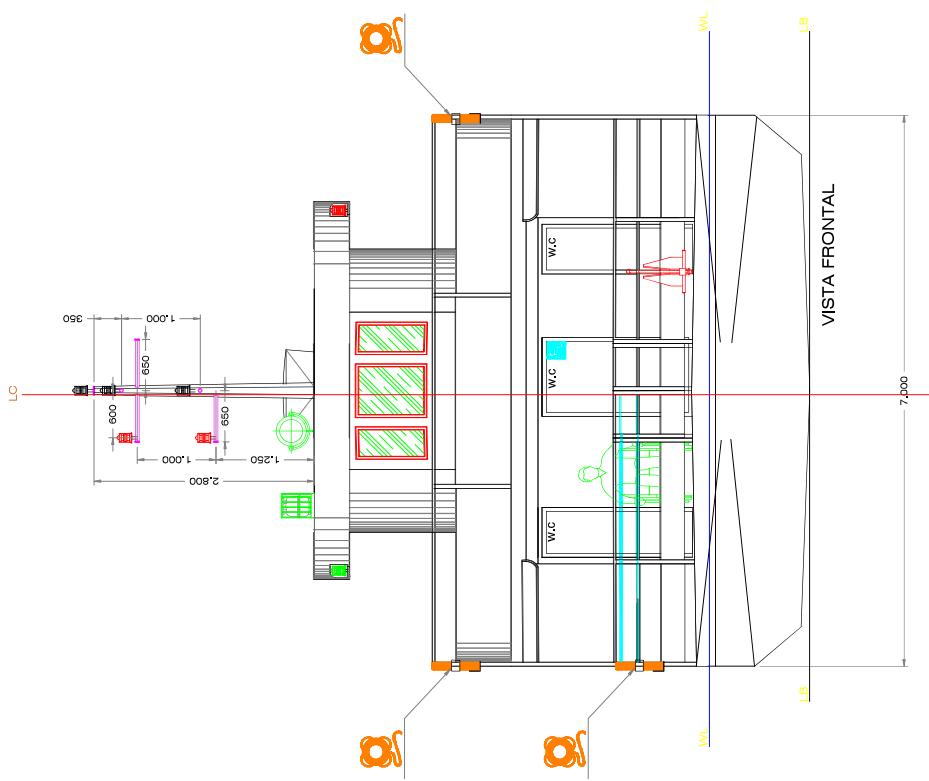
NOME.
TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

CONSTRUTOR:
A DEFINIR

RESPONSÁVEL TÉCNICO.
NAUDSON GARCIA CAVALCANTE
Eng. Naval - CREA - 28986-D / AM

TÍTULO.
PLANO DE ARRANJO GERAL - VISTA FRONTAL

RESP. TÉCNICO	NAUDSON GARCIA CAVALCANTE	CASCO N°	CERTIF.
PROJETO	RAFAEL LIRA	DATA.	ESCALA.
DESENHO		08 / 07 / 2024	1:50
			FOLHA, 11



CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

COMPRIMENTO TOTAL 28,048 m
 BOCA MOLDADA 7,00 m
 PONTAL MOLDADO 1,50 m
 CALADO DE PROJETO 1,275 m
 COMPRIMENTO ENTRE LPP 25,057 m



Nádson Garcia Cavalcante
 ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PI 909/57/70
 ARMADOR:
PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM

PROJETO:
PASSAGEIRO E CARGA

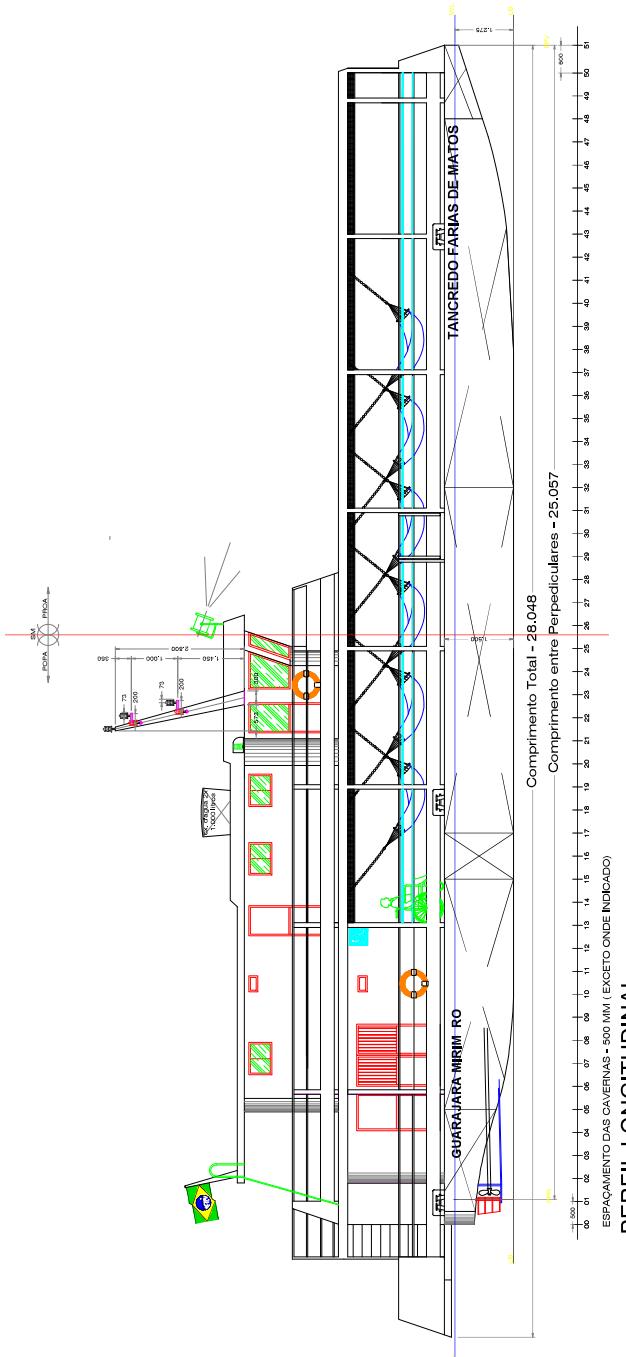
NOME:
TRANQUEDO FARIA DE MATOS

CONSTRUTOR:
A DEFINIR

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
 NÁDSON GARCIA CAVALCANTE
 Eng. Naval - CREA-PI 909/57/70

TÍTULO:
PLANO DE ARRANJO GERAL - PERFIL LONGITUDINAL

RESP. TÉCNICO	NÁDSON GARCIA CAVALCANTE	CASCO N°	CERTIF.
PROJETO	RAFAEL LIRA	DATA.	ESCALA.
DESENHO		08 / 07 / 2024	1:50
			FOLHA: 11



CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

COMPRIMENTO TOTAL 28.048 m
 BOCA MOLDADA 7.00 m
 PONTAL MOLDADO 1.50 m
 CALADO DE PROJETO 1.275 m
 COMPRIMENTO ENTRE LPP 25.057 m



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM

PROJETO, **PASSAGEIRO E CARGA**
NOME, **TRANQUEDO FARIA DE MATOS**

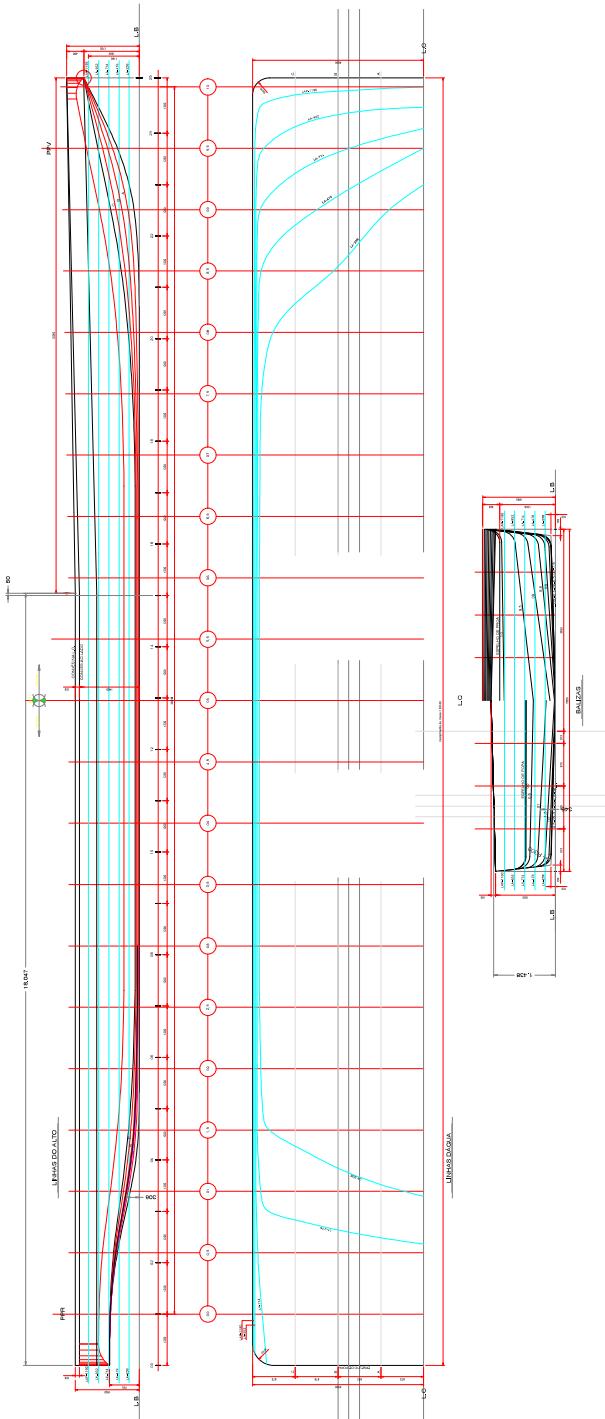
ARMADOR,
CONSTRUTOR:

A DEFINIR

RESPONSÁVEL TÉCNICO, NELSON GARCIA CAVALCANTE
PROJETO, RAFAEL LIRA
DESENHO, 08 / 07 / 2024

RESP. TÉCNICO	NELSON GARCIA CAVALCANTE	CASCO N°	CERTIF.
PROJETO	RAFAEL LIRA	DATA.	ESCALA.
DESENHO		08 / 07 / 2024	1:25

1/1



CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

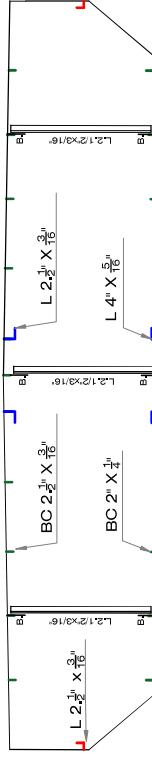
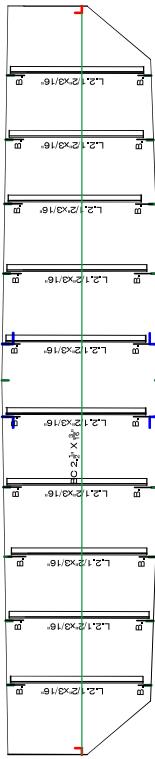
COMPRIMENTO TOTAL	28.048 m
BOCA MOLDADA	7.00 m
PONTAL MOLDADO	1.50 m
CALADO DE PROJETO	1.275 m
COMPRIMENTO ENTRE I P.D.	25.057 m

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM
PASSAGEIRO E CARGA
TRANQUEDO FARIA DE MATOS

CONSTRUTOR:	A DEFINIR
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	MATOSO GARCIA CAVALCANTE Eng. Civil - Matr. CNEC - 28550/146
TRABALHO:	PLANO ESTRUTURAL - CAVERNA E ANTEPARA MESTRA

RASH, TÉCNICO	NADSON GARCIA CAVALCANTI	CASCO N°	CERTIF.
PROJETO	RAYAFL LERA	DATA.	ESCALA.
DESSENHO		08 / 07 / 2024	1:50
			FOLHA.
			111

ANTEPARA



CAVERNAS COM PÉS DE CARNEIRO: 44, 40
35, 28, 24, 20, 11 E 03, DEMAIS CAVERNAS SEM

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

COMPRIMENTO TOTAL	28,048 m
BOCA MOLDADA	7,00 m
PONTAL MOLDADO	1,50 m
CALADO DE PROJETO	1,275 m
COMPRIMENTO ENTRE LPP	25,057 m

Nelson Góesius Góesius

NADSON GARCIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PA 000157/10



ARMADOR,

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM

PROJETO.

PASSAGEIRO E CARGA
TRANQUEDO FARIA DE MATOS

CONSTRUTOR:

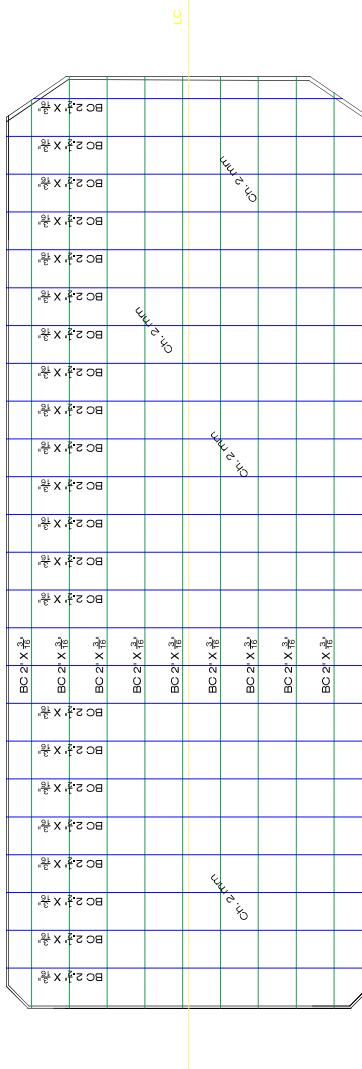
A DEFINIR

RESPONSÁVEL TÉCNICO. NADSON GARCIA CAVALCANTE
Eng. Naval - CREA - 288986/CD / AM

TÍTULO.

PLANO ESTRUTURAL - CONVÉS DO TIJUPÁ

RESP. TÉCNICO	NADSON GARCIA CAVALCANTE	CASCO N°	CERTIF.
PROJETO	RAFAEL LIRA	DATA,	ESCALA,
DESENHO		08 / 07 / 2024	1:50
			FECHA 1/1



CONVÉS TIJUPÁ

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

COMPRIMENTO TOTAL	28.048 m
BOCA MOLDADA	7.000 m
PONTAL MOLDADO	1.50 m
CALADO DE PROJETO	1.275 m
COMPRIMENTO ENTRE LPP	25.057 m

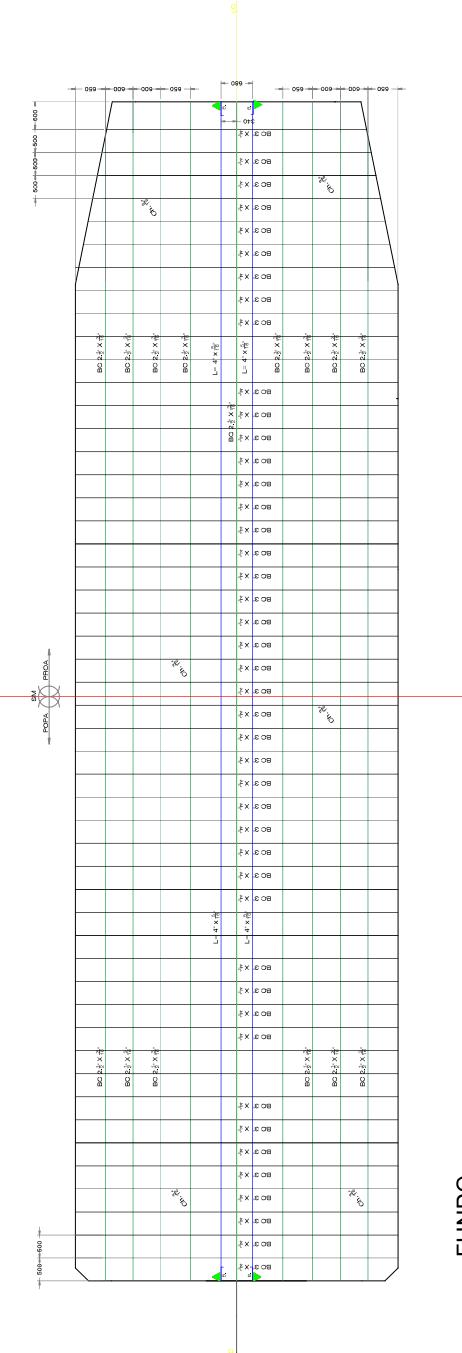
PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM

PASSAGEIRO E CARGA

TRANQUEDO FARIA DE MATOS

CONSTRUTOR: A DEFINIR	RESPONSÁVEL TÉCNICO: A DEFINIR	NÁDSON GARCIA CAVALCANTI Erg. Naval - CREIA - 2089560 - AM
TÍTULO.		PLANO ESTRUTURAL - FUNDO

DESENHO N°	ESCALA -	CERTIF.	CASCO N°	DATA.	PROJETO	RESP. / TÉCNICO	NESTOR GARCIA CANILVANTE
	1:50			08 / 07 / 2024	RAFAEL LIRA		
1/1							



EINDE

ESPACAMENTO DAS CAVERNAS - 500 MM (EXCETO ONDE INDICADO)

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

COMPRIMENTO TOTAL 28.048 m
 BOCA MOLDADA 7.00 m
 PONTAL MOLDADO 1.50 m
 CALADO DE PROJETO 1.275 m
 COMPRIMENTO ENTRE LPP 25.057 m

Naldon Garcia Cavalcante
 NADON GARCIA CAVALCANTE
 ENGENHEIRO NAVAL CREA-PR 993517/0

New Shipping
 New Assessoria
 NAVEGAÇÃO SEGURO

Profissionais da
 navegação e assessoria

(35) 9.9262-2455

// 9.926-0811

ARMADOR.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM

PROJETO.

PASSAGEIRO E CARGA

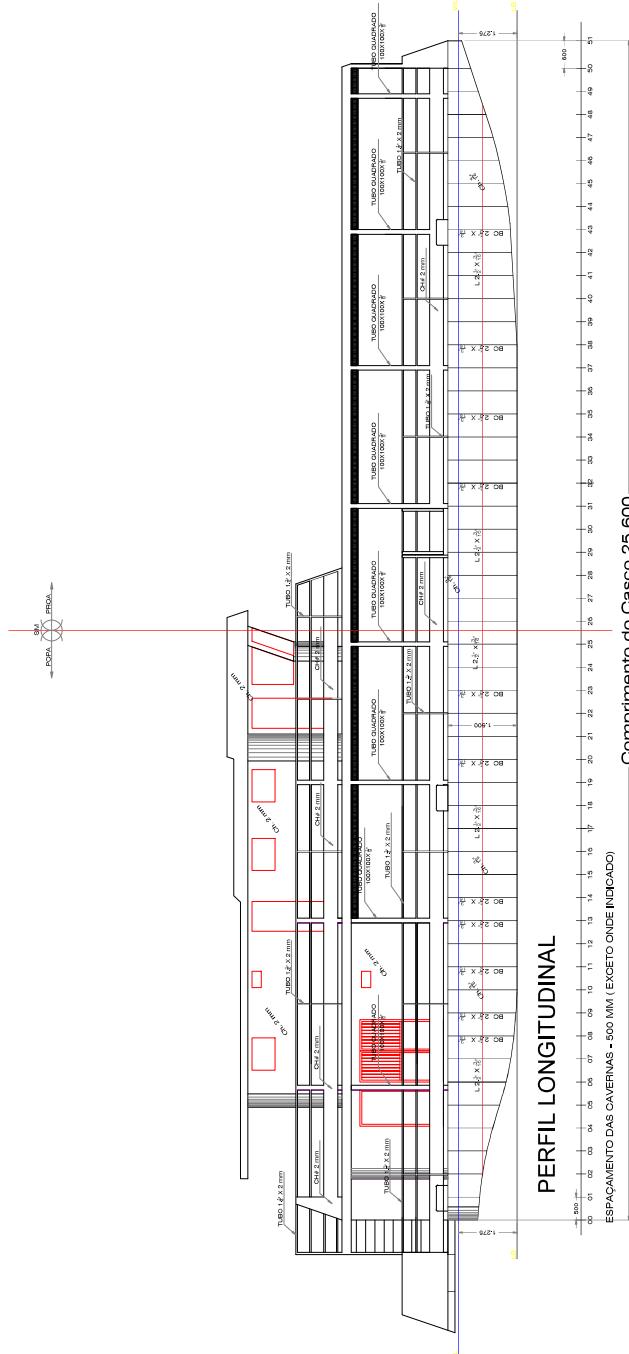
NOME: TRANQUEDO FARIAS DE MATOS

CONSTRUTOR:
 A DEFINIR

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
 NADON GARCIA CAVALCANTE
 Eng. Naval CREA-PR 993517/0

TÍTULO:
 PLANO ESTRUTURAL - PERFIL LONGITUDINAL

RESP. TÉCNICO	NADON GARCIA CAVALCANTE	CASCO N°	CERTIF.
PROJETO	RAFAEL LIRA	DATA:	ESCALA:
DESENHO		08 / 07 / 2024	1:50
			1/1



CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

COMPRIMENTO TOTAL	28.048 m
BOCA MOLDADA	7.00 m
PONTAL MOLDADO	1,50 m
CALADO DE PROJETO	1,275 m
COMPRIMENTO ENTRE LPP	25.057 m



Nelson Góesia Cavalcante
NADSON GÓESIA CAVALCANTE
ENGENHEIRO NAVAL - CREA-PR 90915770
9.9226-2455 vivo // 9.9226-0811

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARA MIRIM

PROJETO.

PASSAGEIRO E CARGA

NAME.

TRANQUEDO FARIA DE MATOS

CONSTRUTOR:

A DEFINIR

RESP. TÉCNICO	NADSON GÓESIA CAVALCANTE	CASCO N°	CERTIF.
PROJETO	RAFAEL LIRA	DATA	ESCALA,
DESENHO		08 / 07 / 2024	1:50
		FOLHA	1/1

VISTA FRONTAL

7.000

