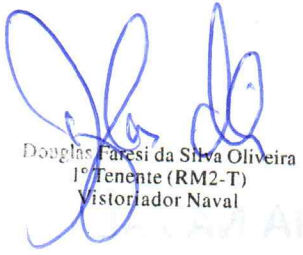


**QUILHA NÁUTICA – PROJETOS & ASSESSORIA NAVAL**

**RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA DO  
CHAPEAMENTO DO CASCO POR ULTRASSOM**

**EMBARCAÇÃO – balsa FOZ DO AREIA**

JUNHO/2023

  
Douglas Faresi da Silva Oliveira  
1º Tenente (RM2-T)  
Vistoriador Naval

REDA FOTOGRAFIA DE BARRAGEM DO RIO DO LARANJEIRO DO  
MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS - SP

ENCAMINHADO PARA O DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**QUILHA NÁUTICA**  
PROJETOS & ASSESSORIA NAVAL



*Quem vai navegar, prepara-se em terra!*

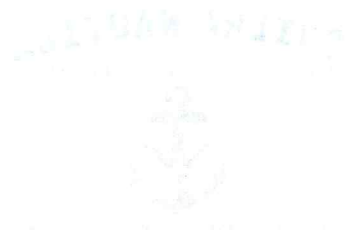
- RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA DE CHAPEAMENTO POR ULTRASSOM
- DECLARAÇÃO DE SITUAÇÃO ESTRUTURAL DO CASCO
- ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
- PLANO DE MEDIÇÃO/SONDAGEM (CROQUI)
- PROCEDIMENTO DE ENSAIO NÃO DESTRUTIVO
- CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO APARELHO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA
- CERTIFICADO DO INSPETOR DE ULTRASSOM/Responsável Técnico

<b>Título do documento:</b> ULTRASSOM	<b>Tipo de embarcação:</b> Balsa/Passageiros e carga	
<b>Embarcação:</b> Foz do Areia	<b>Porto de Inscrição:</b> CFRP/Foz do Iguaçu-PR	
<b>Número de Inscrição:</b> 9610073484	<b>Arqueação Bruta (AB):</b> 24	
<b>Área de navegação:</b> Interior	<b>Local operação:</b> Rio Iguaçu	
<b>Armador:</b> Prefeitura Municipal de Cruz Machado -PR		
<b>Local/Data de realização da medição:</b> Cruz Machado-PR, em 13/06/2023		
<b>Temperatura das chapas no dia da medição:</b> (35 ± 10) °C		
<b>Temperatura ambiente no dia da medição:</b> (25 ± 5) °C		
<b>Umidade relativa do ar:</b> (60 ± 10) %UR		
<b>Técnico END Responsável:</b> Francisco dos Santos/OTR n° 01-5966		
<b>Desenho/Escala:</b> Sem escala	<b>Folha:</b>	<b>Alt.</b>
<b>Elaborado por:</b> Francisco dos Santos		

**AVISO!**

Direitos autorais reservados. Proibida a reprodução, ainda que parcial, sem autorização prévia (Lei 9.610/98) - Todo o material deste documento incluídos textos e imagens estão protegidos por direitos autorais de seu criador: QUILHA NÁUTICA Assessoria & Consultoria Naval/Francisco dos Santos CPF:026.969.483-80, sendo proibida toda e qualquer forma de plágio, cópia, reprodução ou qualquer outra forma de cessão de uso, não autorizada expressamente, seja ela onerosa ou não, sujeitando-se o transgressor, às penalidades previstas civil e criminalmente.

Douglas Fares da Silva Oliveira  
1º Tenente (RM2-T)  
Vistoriador Naval



- RELATÓRIO DE VISTORIA DE VESICULOS DE TRAFEGO DE PASSAGEIROS
- DETERMINAÇÃO DE VISTORIA DE VESICULOS DE TRAFEGO DE PASSAGEIROS
- ANOTAÇÃO DE VISTORIA DE VESICULOS DE TRAFEGO DE PASSAGEIROS
- PLANO DE VISTORIA DE VESICULOS DE TRAFEGO DE PASSAGEIROS
- PROTOCOLO DE VISTORIA DE VESICULOS DE TRAFEGO DE PASSAGEIROS
- CERTIFICADO DE VISTORIA DE VESICULOS DE TRAFEGO DE PASSAGEIROS
- CERTIFICADO DE VISTORIA DE VESICULOS DE TRAFEGO DE PASSAGEIROS

Este relatório foi elaborado em conformidade com o disposto no Regulamento de Vistoria de Veículos de Tráfego de Passageiros, aprovado pelo Conselho Superior de Vistoria de Veículos de Tráfego de Passageiros, em 15 de maio de 2014, e suas alterações posteriores.

Embarcação: FUI DU...  
Número de Registro: ...  
Data da Vistoria: ...  
Local da Vistoria: ...  
Vistoriador: ...  
Assinatura: ...  
Carimbo: ...

Durante a vistoria realizada em ... não foram observadas irregularidades que possam comprometer a segurança dos passageiros. Os documentos exigidos foram apresentados e em conformidade com o Regulamento de Vistoria de Veículos de Tráfego de Passageiros.

Assinatura: ...  
Carimbo: ...





1. Responsável Técnico

**SERGIO HILMAR GOMES DA SILVA**

Título profissional:

**ENGENHEIRO NAVAL**

RNP: 2002715025

Carteira: RJ-31844/D

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZ MACHADO**

CNPJ: 76.339.688/0001-09

AV VITORIA, 129

BAIRRO NÃO INFORMADO - CRUZ MACHADO/PR 84620-000

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 23/08/2023

Valor: R\$ 600,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

AV VITORIA, 129

BAIRRO NÃO INFORMADO - CRUZ MACHADO/PR 84620-000

Data de Início: 23/08/2023

Previsão de término: 25/09/2023

Finalidade: Comercial

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZ MACHADO**

CNPJ: 76.339.688/0001-09

4. Atividade Técnica

[Vitoria] de sistemas estruturais navais cascos

Quantidade

Unidade

1,00

UNID

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

5. Observações

Declaração de Resistência Estrutural Balsa Foz de Areia

6. Declarações

**Cláusula Compromissória:** As partes decidem, livremente e de comum acordo, que qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307/96, de 23 de setembro de 1996 e Lei nº 13.129, de 26 de maio de 2015, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná – CMA/CREA-PR, localizada à Rua Dr. Zamenhof, nº 35, Alto da Glória, Curitiba, Paraná, telefone 41 3350-6727, e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos.

Declaração assinada eletronicamente por SERGIO HILMAR GOMES DA SILVA, registro Crea-PR RJ-31844/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 23/08/2023 hora 20h21.

Contratante

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por SERGIO HILMAR GOMES DA SILVA, registro Crea-PR RJ-31844/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 23/08/2023 e hora 20h21.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZ MACHADO - CNPJ: 76.339.688/0001-09

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br).
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br) ou [www.confes.org.br](http://www.confes.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)  
Central de atendimento: 0800 041 0067



**CREA-PR**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 96,62

Registrada em : 24/08/2023

Valor Pago: R\$ 96,62

Nosso número: 2410101720234410284



Douglas Faresi da Silva Oliveira  
1º Tenente (RM2-T)  
Vistoriador Naval

Comando Regional de Engenharia de Defesa  
Rua ... nº ...  
Cidade ...

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

CPM 78.228.081-9

Quantidade

100

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

REGIO NITRAT - JAMES IV 2014



REGIO NITRAT - JAMES IV 2014

## DECLARAÇÃO ESTRUTURAL DO CASCO


Declaro para os devidos fins a embarcação, tipo balsa, denominada **FOZ DO AREIA** Nº Inscrição: **9610073484**, classificada como serviço INTERIOR/PASSAGEIRO e CARGA, sendo proprietário a Prefeitura Municipal de Cruz Machado-PR, CNPJ: 76.339.688/0001-09, Av. Vitória nº 129, centro, telefone (42) 3554-1222, CEP: 84.620-000, com as seguintes características:

- a) Comprimento do Casco: 19 m
- b) Boca moldada: 5,20 m
- c) Pontal moldado: 1,20 m
- d) Arqueação Bruta: 24

Conforme verificação do relatório de medição de espessura por ultrassom a estrutura e casco atendem às prescrições aplicáveis constantes na NORMAM-02/DPC e apresenta condições estruturais satisfatórias.

Por fim, atesta-se que a embarcação apresenta as estruturas primária, secundária e terciária intactas, sem interrupções ou empenamentos relevantes, podendo operar normalmente conforme as condições previstas em projeto.

Cruz Machado -PR, em 25 de AGOSTO de 2023.

  
Sérgio Hilmar Gomes da Silva  
Eng. Naval - CREA nº 7922/75 RJ  
Cart. RJ 31.844-D

Douglas Faresi da Silva Oliveira  
1º Tenente (RM2-T)  
Vistoriador Naval

SECRETARIA DE DEFESA

Assunto: [Illegible]

1) [Illegible]

2) [Illegible]

3) [Illegible]

4) [Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]





**QUILHA NÁUTICA - Projetos & Assessoria Naval**

**RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA DO CHAPEAMENTO POR ULTRASSOM**

**Embarcação:** FOZ DO AREIA - **Inscrição:** 9610073484 **Serviço:** Interior/Pass. e Carga - **Data:** 13/06/2023  
**Tipo:** Balsa / sem propulsão - **Material do casco:** Aço carbono - **Estaleiro:** Almirante Tamandaré Ltda.  
**Ct:** 19,00 m - **Boca:** 5,20 m - **Pontal:** 1,20 m **Armador:** Prefeitura Municipal de Cruz Machado -PR

Elemento Estrutural: **CONVÉS** Espessura mínima registrada: 7,70 mm = 96,98% de E.N.  
 Espessura Nominal (E.N.): 7,94 mm Espessura média registrada: 7,84 mm = 98,77% de E.N.  
 Redução máxima aceitável: 1,59 mm= 20% de E.N. Quant. Total pontos: 38  
 Espessura mínima aceitável: 6,35 mm Quant. Pontos abaixo mínimo: 0

Pontos	Leitura mm	Redução mm de EN	Redução % de EN
P1	7,90	0,04	0,50
P2	7,70	0,24	3,02
P3	7,90	0,04	0,50
P4	7,90	0,04	0,50
P5	7,70	0,24	3,02
P6	7,90	0,04	0,50
P7	7,90	0,04	0,50
P8	7,90	0,04	0,50
P9	7,90	0,04	0,50
P10	7,70	0,24	3,02
P11	7,90	0,04	0,50
P12	7,70	0,24	3,02
P13	7,90	0,04	0,50
P14	7,90	0,04	0,50
P15	7,90	0,04	0,50
P16	7,90	0,04	0,50
P17	7,70	0,24	3,02
P18	7,70	0,24	3,02
P19	7,70	0,24	3,02
P20	7,70	0,24	3,02
P21	7,70	0,24	3,02
P22	7,90	0,04	0,50
P23	7,90	0,04	0,50
P24	7,90	0,04	0,50
P25	7,90	0,04	0,50
P26	7,90	0,04	0,50
P27	7,90	0,04	0,50
P28	7,90	0,04	0,50
P29	7,90	0,04	0,50
P30	7,90	0,04	0,50
P31	7,90	0,04	0,50
P32	7,70	0,24	3,02
P33	7,70	0,24	3,02
P34	7,90	0,04	0,50
P35	7,90	0,04	0,50
P36	7,90	0,04	0,50
P37	7,90	0,04	0,50
P38	7,90	0,04	0,50

  
**Francisco dos Santos**  
 Inspetor de Ultrassom  
 US-N1-ME OTR 01-5966

Douglas Feresi da Silva Oliveira  
1º Tenente (RM2-T)  
Vistoriador Naval

ARMADA BRASILEIRA



COMANDO EM CHEFE DO MARINHO

RELATÓRIO DE VISTORIA DE BARRAGEM DE ENCHIMENTO DE CANAL

Inspeção realizada em 15/08/2018 no Canal de Enchimento da Barragem de São Francisco, localizada no município de São Francisco, Estado de Pernambuco. O presente relatório descreve os resultados da vistoria realizada, bem como as condições de conservação da obra e as recomendações para a manutenção e melhorias necessárias.

Em atendimento ao item 1.1 do Edital nº 001/2017, o Vistoriador Naval realizou a vistoria de rotina da Barragem de Enchimento de São Francisco, localizada no município de São Francisco, Estado de Pernambuco. A obra encontra-se em condições satisfatórias de conservação, com algumas pequenas irregularidades que devem ser corrigidas.

Nº	Descrição	Observações
01	Alinhamento do canal	Em conformidade com o projeto
02	Estado de conservação das margens	Boa conservação, com algumas áreas de erosão
03	Estado de conservação do fundo do canal	Fundo plano e livre de obstáculos
04	Estado de conservação das estruturas de concreto	Boa conservação, sem fissuras aparentes
05	Estado de conservação das estruturas de aço	Boa conservação, sem corrosão aparente
06	Estado de conservação das estruturas de madeira	Boa conservação, sem apodrecimento aparente
07	Estado de conservação das estruturas de alvenaria	Boa conservação, sem trincas aparentes
08	Estado de conservação das estruturas de terra	Boa conservação, sem deslizamentos aparentes
09	Estado de conservação das estruturas de pedras	Boa conservação, sem pedras soltas
10	Estado de conservação das estruturas de outros materiais	Boa conservação
11	Estado de conservação das estruturas de drenagem	Boa conservação, sem entupimentos
12	Estado de conservação das estruturas de iluminação	Boa conservação
13	Estado de conservação das estruturas de sinalização	Boa conservação
14	Estado de conservação das estruturas de segurança	Boa conservação
15	Estado de conservação das estruturas de outros itens	Boa conservação

Francisco dos Santos  
Engenheiro de Edificações  
CREA/PE 07477-8/2008





**RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA DO CHAPEAMENTO POR ULTRASSOM**

Embarcação: FOZ DO AREIA - Inscrição: 9610073484 Serviço: Interior/Pass. e Carga - Data: 13/06/2023

Elemento Estrutural: **FUNDO**

Espessura Nominal (E.N.): 6,35 mm

Redução máxima aceitável: 1,27 mm = 20% de E.N.

Espessura mínima aceitável: 5,08 mm

Espessura mínima registrada: 5,10 mm = 80,31% de E.N.

Espessura média registrada: 5,90 mm = 92,88% de E.N.

Quant. Total pontos: 47

Quant. Pontos abaixo mínimo: 0

Pontos	Leitura mm	Redução mm de EN	Redução % de EN
P1	5,40	0,95	14,96
P2	5,80	0,55	8,66
P3	6,00	0,35	5,51
P4	5,50	0,85	13,39
P5	5,50	0,85	13,39
P6	6,30	0,05	0,79
P7	5,50	0,85	13,39
P8	6,30	0,05	0,79
P9	5,30	1,05	16,54
P10	5,80	0,55	8,66
P11	5,30	1,05	16,54
P12	5,80	0,55	8,66
P13	6,30	0,05	0,79
P14	5,30	1,05	16,54
P15	5,90	0,45	7,09
P16	6,30	0,05	0,79
P17	5,30	1,05	16,54
P18	6,30	0,05	0,79
P19	6,30	0,05	0,79
P20	6,30	0,05	0,79

Pontos	Leitura mm	Redução mm de EN	Redução % de EN
P21	6,10	0,25	3,94
P22	5,30	1,05	16,54
P23	6,30	0,05	0,79
P24	6,30	0,05	0,79
P25	6,10	0,25	3,94
P26	6,10	0,25	3,94
P27	6,00	0,35	5,51
P28	6,30	0,05	0,79
P29	6,30	0,05	0,79
P30	6,10	0,25	3,94
P31	6,10	0,25	3,94
P32	6,00	0,35	5,51
P33	6,00	0,35	5,51
P34	6,00	0,35	5,51
P35	6,10	0,25	3,94
P36	6,30	0,05	0,79
P37	5,80	0,55	8,66
P38	6,10	0,25	3,94
P39	5,50	0,85	13,39
P40	6,10	0,25	3,94
P41	6,30	0,05	0,79
P42	5,30	1,05	16,54
P43	5,90	0,45	7,09
P44	5,10	1,25	19,69
P45	5,70	0,65	10,24
P46	6,00	0,35	5,51
P47	5,50	0,85	13,39

  
**Francisco dos Santos**  
Inspetor de Ultrassom  
US-N1-ME OTR 01-5966





**RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA DO CHAPEAMENTO POR ULTRASSOM**

Embarcação: FOZ DO AREIA - Inscrição: 9610073484 Serviço: Interior/Pass. e Carga - Data: 13/06/2023


Elemento Estrutural: **COSTADOS** Espessura mínima registrada: 6,00 mm = 94,49% de E.N.  
 Espessura Nominal (E.N.): 6,35 mm Espessura média registrada: 6,12 mm = 96,36% de E.N.  
 Redução máxima aceitável: 1,27 mm = 20% de E.N. Quant. Total pontos: 16  
 Espessura mínima aceitável: 5,08 mm Quant. Pontos abaixo mínimo: 0

**COSTADO (BE)**

Pontos	Leitura mm	Redução mm de EN	Redução % de EN
P1	6,10	0,25	3,94
P2	6,20	0,15	2,36
P3	6,10	0,25	3,94
P4	6,10	0,25	3,94
P5	6,10	0,25	3,94
P6	6,10	0,25	3,94
P7	6,10	0,25	3,94
P8	6,00	0,35	5,51

**COSTADO (BB)**

Pontos	Leitura mm	Redução mm de EN	Redução % de EN
P9	6,00	0,35	5,51
P10	6,00	0,35	5,51
P11	6,10	0,25	3,94
P12	6,10	0,25	3,94
P13	6,00	0,35	5,51
P14	6,30	0,05	0,79
P15	6,30	0,05	0,79
P16	6,30	0,05	0,79

  
**Francisco dos Santos**  
 Inspetor de Ultrassom  
 US-N1-ME OTR 01-5966

  
Douglas Faresi da Silva Oliveira  
1º Tenente (RM2-T)  
Vistoriador Naval

ARMADA BRASILEIRA



RELATÓRIO DE VISTORIA

Objeto: VISTORIA DO COMANDO DO CENTRO DE OPERAÇÕES NAUTICAS

Local: ...  
Data: ...

Item	Descrição	Observações
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...

Inspeção dos Navios  
Inspeção de Estados  
US-NT-ME CTR 01-844



**RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA DO CHAPEAMENTO POR ULTRASSOM**

**Embarcação:** FOZ DO AREIA - **Inscrição:** 9610073484 **Serviço:** Interior/Pass. e Carga - **Data:** 10/06/2023

Elemento Estrutural: **ANTEPARAS**      Espessura mínima registrada: 6,00 mm = 94,49% de E.N.  
 Espessura Nominal (E.N.): 6,35 mm      Espessura média registrada: 6,14 mm = 96,72% de E.N.  
 Redução máxima aceitável: 1,27 mm= 20% de E.N.      Quant. Total pontos: 12  
 Espessura mínima aceitável: 5,08 mm      Quant. Pontos abaixo mínimo: 0

Pontos	Leitura mm	Redução mm de EN	Redução % de EN
A1	6,30	0,05	0,79
A2	6,30	0,05	0,79
A3	6,30	0,05	0,79
A4	6,30	0,05	0,79
A5	6,10	0,25	3,94

Pontos	Leitura mm	Redução mm de EN	Redução % de EN
A6	6,10	0,25	3,94
A7	6,00	0,35	5,51
A8	6,30	0,05	0,79
A9	6,00	0,35	5,51
A10	6,00	0,35	5,51

Pontos	Leitura mm	Redução mm de EN	Redução % de EN
A11	6,00	0,35	5,51
A12	6,00	0,35	5,51

Elemento Estrutural: **ESPELHOS**      Espessura mínima registrada: 11,40 mm = 89,76% de E.N.  
 Espessura Nominal (E.N.): 12,70 mm      Espessura média registrada: 12,20 mm = 96,06% de E.N.  
 Redução máxima aceitável: 2,54 mm= 20% de E.N.      Quant. Total pontos: 10  
 Espessura mínima aceitável: 10,16 mm      Quant. Pontos abaixo mínimo: 0

**ESPELHO DE PROA**

Pontos	Leitura mm	Redução mm de EN	Redução % de EN
E1	12,40	0,30	2,36
E2	12,50	0,20	1,57
E3	12,40	0,30	2,36
E4	12,40	0,30	2,36
E5	12,50	0,20	1,57

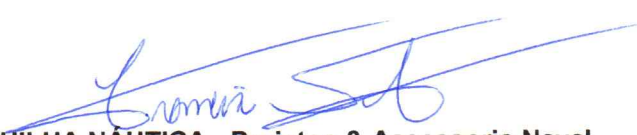
**ESPELHO DE POPA**

Pontos	Leitura mm	Redução mm de EN	Redução % de EN
E6	12,40	0,30	2,36
E7	12,30	0,40	3,15
E8	12,30	0,40	3,15
E9	11,40	1,30	10,24
E10	11,40	1,30	10,24

**ESPESSURA MÉDIA TOTAL DA EMBARCAÇÃO= 96,16% de E.N.**

Com base no relatório, não houve redução de espessura superior a 20% da chapa original.  
 As chapas das anteparas transversais encontram-se preservadas em suas espessuras nominais.  
 Desta forma, e após análise do relatório de medição, a estrutura e casco atendem às prescrições aplicáveis constantes na NORMAM-02/DPC e apresentam condições estruturais satisfatórias, sendo estruturas primária, secundária e terciária intactas sem descontinuidades ou empenamentos relevantes, para que possa operar normalmente nas condições de projeto.

A embarcação passará por vistoria pela Marinha do Brasil, para só então, ser liberada à navegar.

  
**QUILHA NÁUTICA - Projetos & Assessoria Naval**  
 Francisco dos Santos - Inspetor de Ultrassom  
 US-N1-ME OTR n° 01-5966







## PROCEDIMENTO DE ENSAIO NÃO DESTRUTIVO MEDIÇÃO DE ESPESSURA POR ULTRASSOM

### 1. OBJETIVO

Este procedimento fixa as condições mínimas do ensaio não destrutivo por meio de ultrassom para medição de espessura de materiais metálicos para que o mesmo seja realizado de forma satisfatória.

### 2. NORMAS E PROCEDIMENTOS DE REFERÊNCIA

Norma da Autoridade Marítima nº 02 (NORMAM-02/DPC) / PROCEDIMENTO PR-036 – ABENDI.

### 3. MATERIAL A SER INSPECIONADO

Chapas de aço carbono com faixa de espessura de 1,2 a 220,0 mm

### 4. APARELHO

Fabricante: AKROM, Modelo: KR220

### 5. FREQUÊNCIA DO TRANSDUTOR

Cabeçote do tipo duplo cristal de 5MHz.

  
Francisco dos Santos  
Inspetor de Ultrassom  
US-N1-ME OTR 01-5966

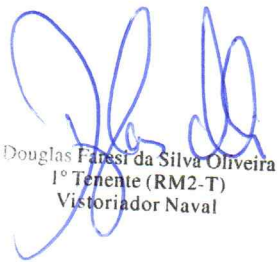
### 6. MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

A calibração é realizada com auxílio de um bloco padrão calibrado do mesmo material que foi inspecionado (aço carbono) ou no bloco padrão do aparelho.

### 7. CONDIÇÃO SUPERFICIAL

As superfícies devem ser lisas, livres de óxido, carepa, tinta, sujeira e rebarbas, ou qualquer outra substância que possa afetar o resultado de medição.

Quando necessário, a superfície deverá ser preparada por raspagem, escovamento, lixamento ou esmerilhamento em uma área mínima de 25 mm de diâmetro.

  
Douglas Faresi da Silva Oliveira  
1º Tenente (RM2-T)  
Vistoriador Naval



...  
...

1. ...  
2. ...  
3. ...  
4. ...  
5. ...  
6. ...  
7. ...  
8. ...  
9. ...  
10. ...

...  
...  
...



## 8. ACOPLANTE

Como acoplante para a medição poderá ser utilizado graxa, água, óleo ou glicerina.

## 9. TÉCNICA E MÉTODO UTILIZADOS

Técnica por contato onde o cabeçote está separado do corpo de prova a ser inspecionado por uma camada de acoplante.

O método utilizado será o Pulso-Eco onde se utiliza apenas um cabeçote atuando como emissor/receptor de energia ultrassônica.

## 10. REQUISITOS ADICIONAIS

Durante a execução do ensaio não destrutivo serão realizadas, no mínimo, duas medidas de cada ponto de medição. Quando forem obtidas medidas diferentes com desvio maior do que 0,2mm, a calibração será verificada, e caso persista a diferença deve ser registrada a medição de menor valor.

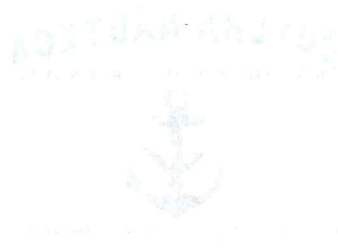
## 11. CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Com base na NORMAM-02 de referência, deve-se realizar o ensaio em pelo menos cinco (5) pontos por chapa, acompanhado de um ensaio visual das estruturas externa e internamente.
- Chapas e/ou partes de chapas com Reduções de espessura >20% (vinte por cento) da espessura nominal/original (\*) devem ser consideradas reprovadas.
- Chapas podem ser produzidas com variação de espessura de  $\pm 5\%$  da espessura nominal conforme ABNT NBR 11889, com isso, poderá ser usado no Relatório a tolerância de espessura para aprovar ou reprovar um corpo de prova (\*).

(\*) Para corpos de prova (chapas) onde a espessura nominal não é fornecida, será considerada a maior espessura medida como sendo a espessura nominal para efeito de aplicação do critério de avaliação.

  
Francisco dos Santos  
Inspetor de Ultrassom  
US-N1-ME OTR 01-5966

Douglas Fares da Silva Oliveira  
1º Tenente (RM2-T)  
Vistoriador Naval



8. ACOMPANHAR

Atividade de acompanhamento de...

9. TERMINAR A ATIVIDADE

Terminar a atividade de...

uma atividade de...

Atividade de acompanhamento de...

Atividade de acompanhamento de...

10. REFEITO

Atividade de acompanhamento de...

Atividade de acompanhamento de...

Atividade de acompanhamento de...

valor

11. CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Com base no formulário de avaliação...

Atividade de acompanhamento de...

Atividade de acompanhamento de...

Atividade de acompanhamento de...

Atividade de acompanhamento de...

Atividade de acompanhamento de...

Atividade de acompanhamento de...


Atividade de acompanhamento de...

Atividade de acompanhamento de...

valor

Francisco dos Santos  
Inspetor de Ultra-sonografia  
US-UM-078-02-2014



  
**QUILHA NÁUTICA – Projetos & Assessoria Naval**  
Francisco dos Santos - Inspetor de Ultrassom  
US-N1-ME OTR n° 01-5966

  
Douglas Fares da Silva Oliveira  
1º Tenente (RM2-T)  
Vistoriador Naval



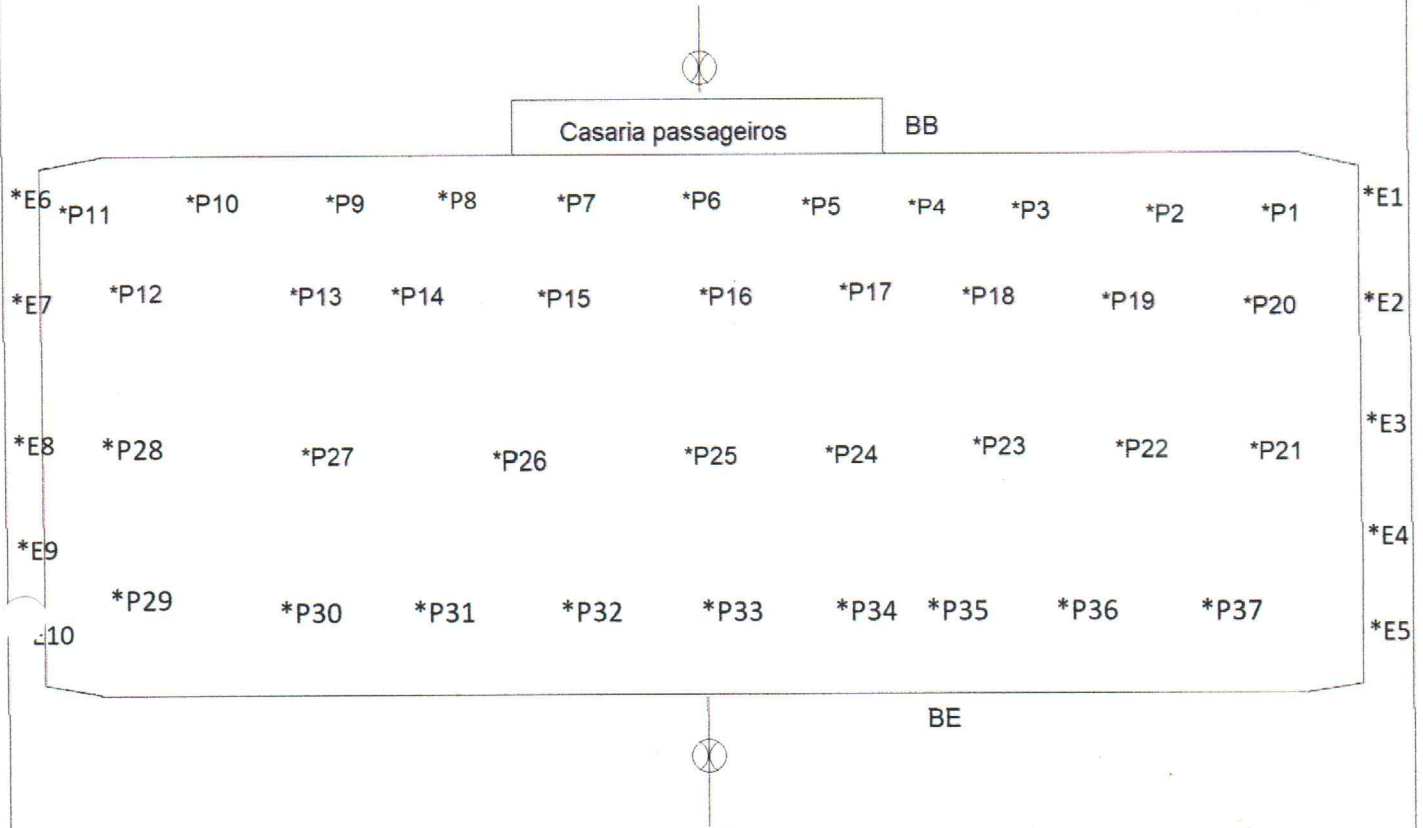
*[Faint, illegible text, possibly a title or header]*



# QUILHA NÁUTICA - Projetos & Assessoria Naval

## RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA DO CHAPEAMENTO POR ULTRASSOM

**Anexo**



 <p><b>QUILHA NÁUTICA</b> PROJETOS &amp; ACESSORIA NAVAL</p> <p><i>Quem vai navegar, prepara-se em terra!</i></p>		<p><i>Quem vai navegar, prepara-se em terra!</i></p> <p>(45) 92000-8804 (45) 99995-0838 quilhanautica@hotmail.com</p>	
Título: Planta/croqui de sondagem <b>VISTA DO CONVÉS</b>		Escala: Sem escala	FOLHA 01/04
Armador: Prefeitura Municipal de Cruz Machado-PR			
Nome da embarcação: Foz do Areia N° de inscrição: 9610073484			
Porto de inscrição: CFRP		Tipo: Balsa	
Serviço: Transporte passageiros e carga		Estaleiro/Construtor: Alte. Tamandaré Ltda.	
Inspetor END Responsável:  Francisco dos Santos		Local de operação: Rio Iguaçu	
		Data: 13/06/23	

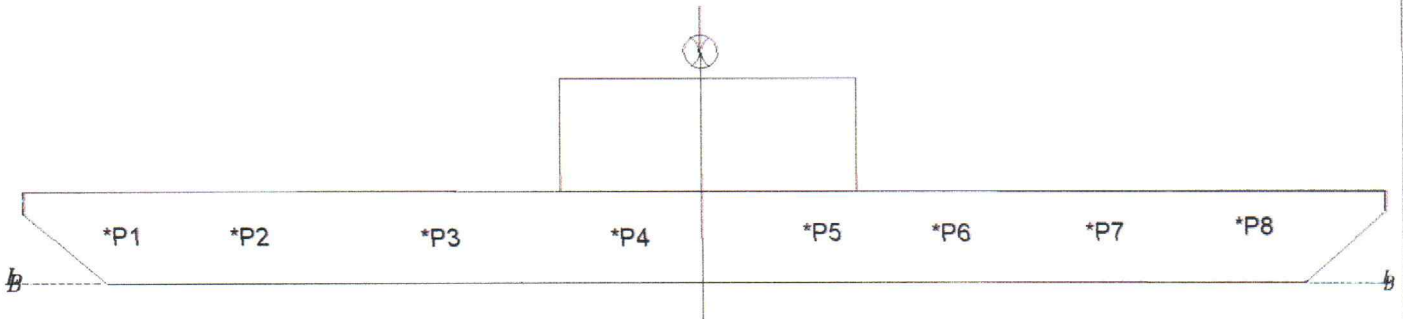
**Francisco dos Santos**  
 Inspetor de Ultrassom  
 US-N1-ME OTR 01-5966



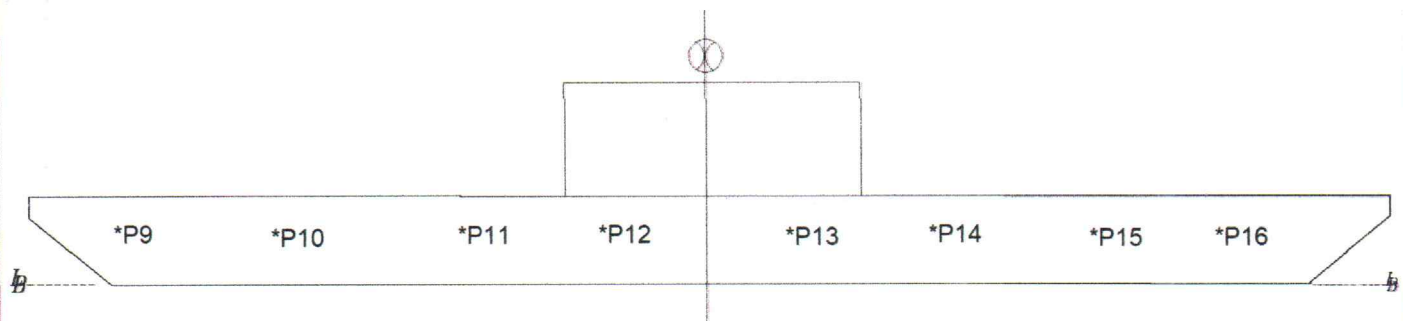
**QUILHA NÁUTICA - Projetos & Assessoria Naval**  
**RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA DO CHAPEAMENTO POR ULTRASSOM**

**Anexo**

**COSTADO BE (REBOCADOR)**



**COSTADO BB (CASARIA DE PASSAGEIROS)**



<b>QUILHA NÁUTICA</b> PROJETOS & ASSESSORIA NAVAL  <i>Quem vai navegar, prepara-se em terra!</i>		<i>Quem vai navegar, prepara-se em terra!</i> (45) 92000-8804 (45) 99995-0838 quilhanautica@hotmail.com
Título: Planta/croqui de sondagem <b>VISTA DO COSTADO</b>		Escala: FOLHA Sem escala 02/04
Armador: Prefeitura Municipal de Cruz Machado-PR		
Nome da embarcação: Foz do Areia N° de inscrição: 9610073484		
Porto de inscrição: CFRP	Tipo: Balsa	
Serviço: Transporte passageiros e carga	Estaleiro/Construtor: Alte. Tamandaré Ltda.	
Inspetor END Responsável:  Francisco dos Santos	Local de operação: Rio Iguaçu	Data: 13/06/23

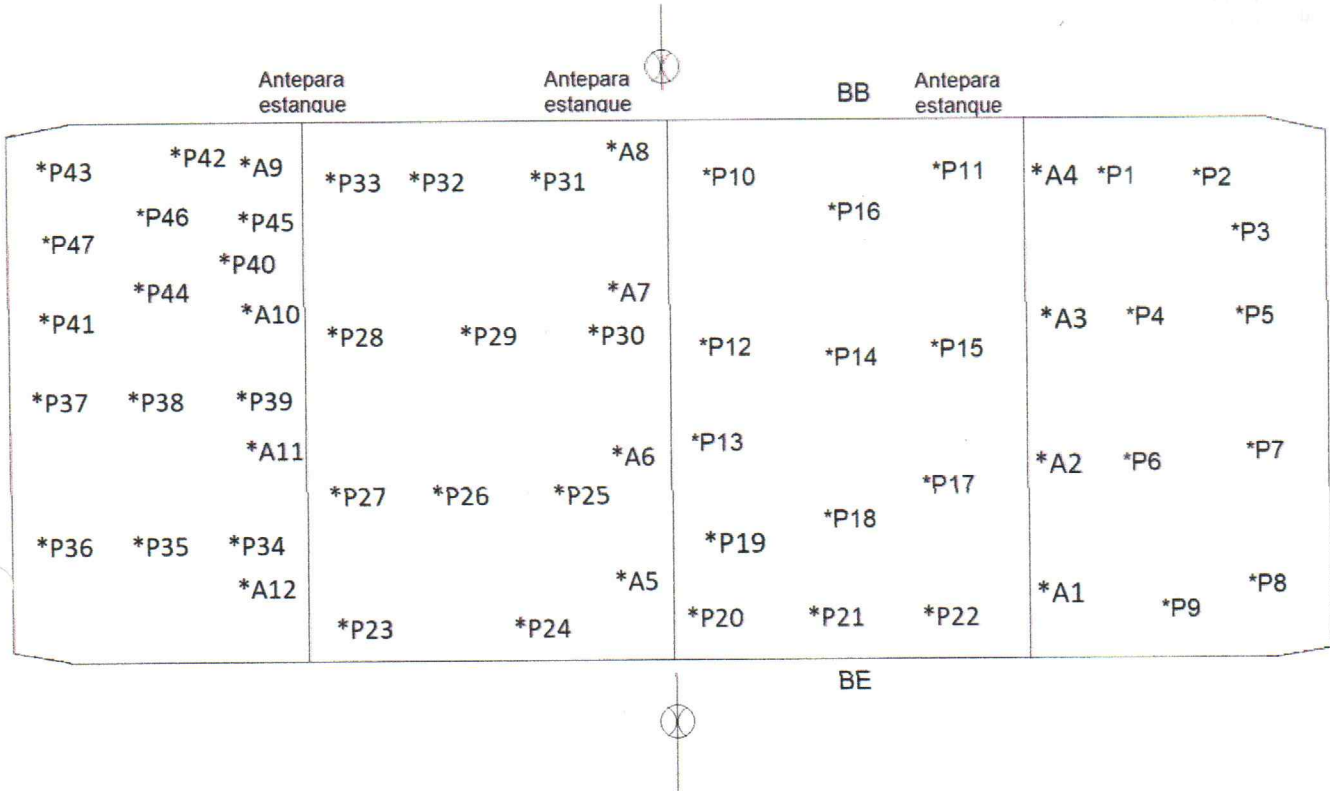
**Francisco dos Santos**  
 Inspetor de Ultrassom  
 US-N1-ME OTR 01-596



# QUILHA NÁUTICA - Projetos & Assessoria Naval

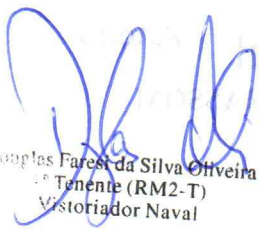
**Anexo**

## RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA DO CHAPEAMENTO POR ULTRASSOM



		<i>Quem vai navegar, prepara-se em terra!</i> (45) 92000-8804 (45) 99995-0838 quilhanautica@hotmail.com	
Título: Planta/croqui de sondagem <b>VISTA DO FUNDO</b>		Escala: Sem escala	FOLHA 03/04
Armador: Prefeitura Municipal de Cruz Machado-PR			
Nome da embarcação: Foz do Areia N° de inscrição: 9610073484			
Porto de inscrição: CFRP		Tipo: Balsa	
Serviço: Transporte passageiros e carga		Estaleiro/Construtor: Alte. Tamandaré Ltda.	
Inspetor END Responsável:  Francisco dos Santos		Local de operação: Rio Iguaçu	
		Data: 23/06/23	

**Francisco dos Santos**  
 Inspetor de Ultrassom  
 US-N1-ME OTR 01-5966

  
Douglas Fares da Silva Oliveira  
1º Tenente (RM2-T)  
Vistoriador Naval

*[Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page]*

*[Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page]*



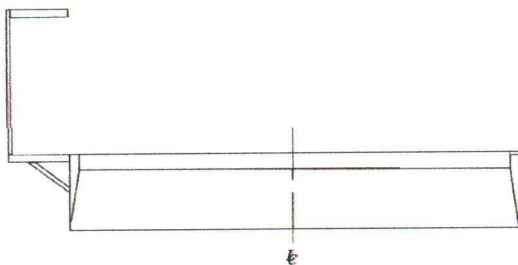
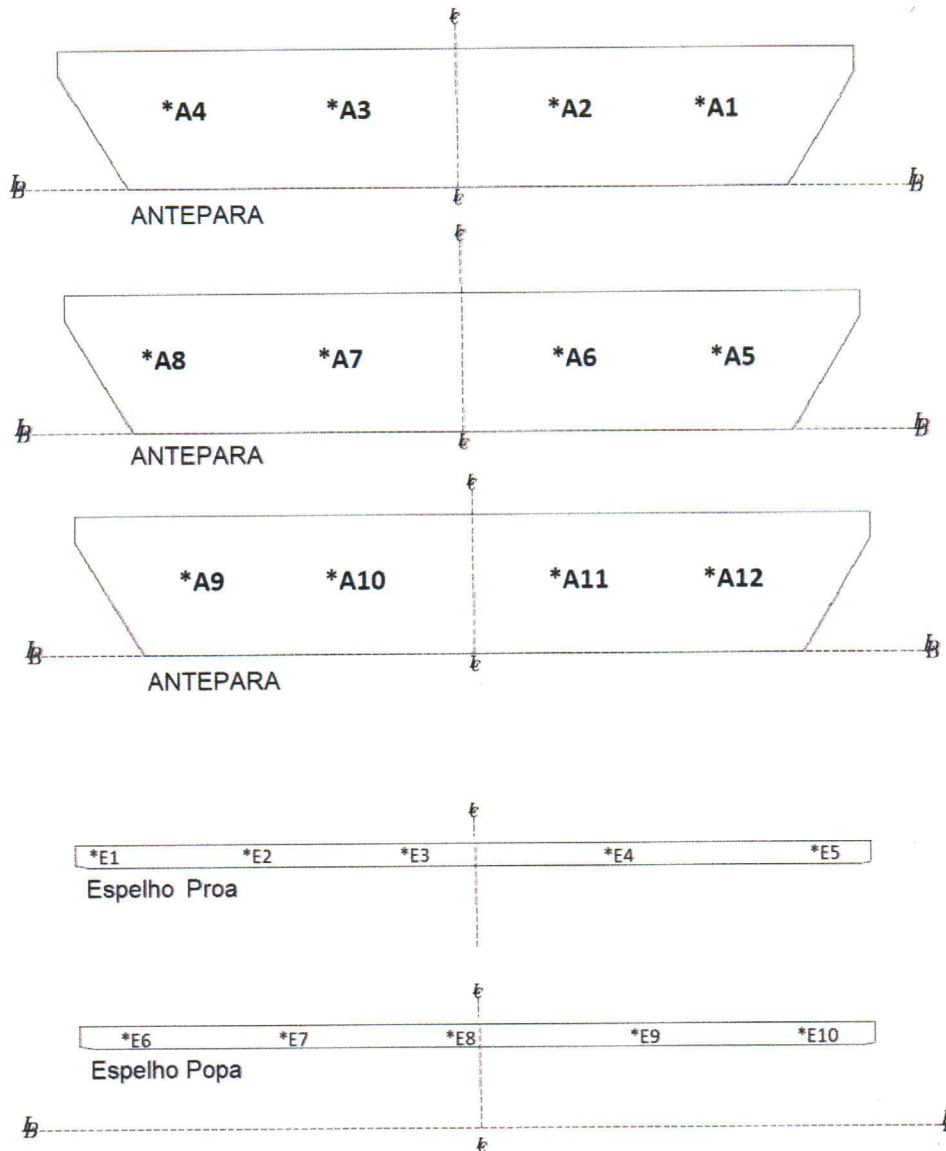
US-NMCC DTR 01-2386  
INFORME DE VISTORIA  
DO VESICULO



# QUILHA NÁUTICA - Projetos & Assessoria Naval

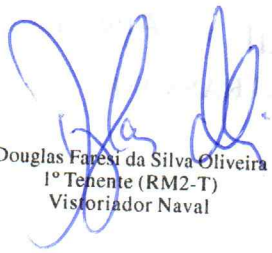
## RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA DO CHAPEAMENTO POR ULTRASSOM

Anexo



**Francisco dos Santos**  
 Inspetor de Ultrassom  
 US-N1-ME OTR 01-5966

<b>QUILHA NÁUTICA</b> PROJETOS & ASSESSORIA NAVAL  Quem vai navegar, prepara-se em terra!		(45) 92000-8804 (45) 99995-0838 quilhanautica@hotmail.com	
Título: Planta/croqui de sondagem <b>VISTA - ANTEPARAS e ESPELHOS</b>		Escala: Sem escala	FOLHA 04/04
Armador: Prefeitura Municipal de Cruz Machado-PR			
Nome da embarcação: Foz do Areia N° de inscrição: 9610073484			
Porto de inscrição: CFRP		Tipo: Balsa	
Serviço: Transporte passageiros e carga		Estaleiro/Construtor: Alte. Tamandaré Ltda.	
Inspetor END Responsável:  Francisco dos Santos		Local de operação: Rio Iguaçu	
		Data: 13/06/23	

  
Douglas Faresi da Silva Oliveira  
1º Tenente (RM2-T)  
Vistoriador Naval

*[Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page]*

US-1-ME 27K 01 8980  
Instituto de Ultramar  
Francisco dos Santos

# Atestado de Treinamento

CETRE Nº 01- 5966

2ª Via

Certificamos que **FRANCISCO DOS SANTOS**

portador dos documentos descritos no verso, foi APROVADO no Curso

**"ULTRASSOM MEDIÇÃO DE ESPESSURA"**

segundo os requisitos NA 001 - Qualificação e Certificação de Pessoal em Ensaios Não Destrutivos

O curso foi realizado pelo Centro de Treinamento CETRE na cidade de SÃO PAULO/SP, no período de 06/11/2017 à 10/11/2017, totalizando 40 horas/aula, com frequência de 100%, obtendo o aproveitamento de 79,27% na Prova Teórica e 93,20% na Prova Prática, atendendo ao pré-requisito treinamento para prestar o Exame de Qualificação e Certificação, conforme as exigências do SNQC/ END - Sistema Nacional de Qualificação e Certificação.

*Este certificado substitui o de n° 01-5748.*

**São Paulo, 09 de abril de 2018.**

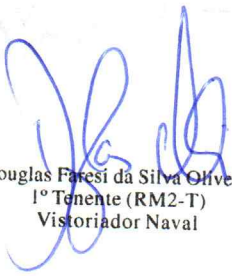
**Waldomiro Costa Figueiredo Filho**

Diretor de Treinamento - Nível 3 SNQC-ER 0032  
Centre do Brasil

  
**Irani de Oliveira**

Gerente Executiva - Divisão Associativa ABENDI

Treinamentos | Eventos | Sócios

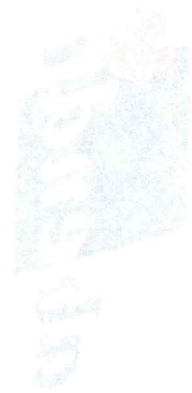


Douglas Faresi da Silva Oliveira  
1º Tenente (RM2-T)  
Vistoriador Naval

11/01/2014

Melhoramento de Instalações

Atestado de Trabalho



Nome	Assinatura



**CONTRATANTE / DATA**

**FRANCISCO DOS SANTOS**  
RUA TAGUAPETINGAL, 377  
JARDIM MANAUS  
85857-020 FOZ DO IGUAÇU - PR

**Data da calibração:** 29/11/2019  
**Data da emissão:** 29/11/2019  
**Validade:** 5 anos (determinada pelo contratante)

**DADOS DO INSTRUMENTO**

<b>Descrição:</b>	MEDIDOR DE ESPESSURA POR ULTRASSOM	<b>Número de série:</b>	GE:2418098
<b>Fabricante:</b>	AKROM	<b>Autenticação:</b>	---
<b>Modelo:</b>	KR220	<b>Resolução:</b>	0,1 mm
<b>Faixa de medição:</b>	1,2 a 220 mm		

**PROCEDIMENTO / MÉTODO**

A calibração foi realizada conforme procedimento PC-02 rev. 01, pelo método de comparação direta com padrões de referência. Os resultados apresentados correspondem à média de 3 ciclos de medição.

**PADRÕES UTILIZADOS / RASTREABILIDADE**

Descrição	Autenticação	N° Certificado RBC	Órgão Emissor	Validade
Blocos padrão de aço (2 a 30 mm)	STD-01	9020/2017	METROQUALITY	06/2022
Blocos padrão de aço (50 a 200 mm)	STD-02	9015/2017	METROQUALITY	06/2022
Micrômetro externo digital (0 a 25 mm)	STD-03	J023984/2018	K&L	12/2019

**RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO**

**CALIBRAÇÃO DO INSTRUMENTO**

VVC (mm)	VMI (mm)	EM (mm)	IM (mm)	k	Veff
2,0	2,0	0,0	0,07	2,00	∞
4,0	4,0	0,0	0,07		
6,0	6,0	0,0	0,09		
10,0	10,1	0,1	0,07		
15,0	15,2	0,2	0,06		
20,0	20,1	0,1	0,06		
30,0	30,2	0,2	0,06		
50,0	50,2	0,2	0,08		
100,0	100,3	0,3	0,08		
50,0	150,5	0,5	0,08		
200,0	200,4	0,4	0,06		

**Legenda:**

VVC: Valor verdadeiro convencional  
VMI: Valor médio indicado pelo instrumento em calibração  
EM: Erro de medição (VMI - VVC)  
  
IM: Incerteza de medição  
k: Fator de abrangência  
Veff: Graus de liberdade efetivos  
  
VN: Valor nominal do bloco padrão  
VMO: Valor médio obtido na medição do bloco padrão  
D: Desvio (VMO - VN)

**CALIBRAÇÃO DO BLOCO PADRÃO EXTERNO**

VN (mm)	VMO (mm)	D (mm)	IM (mm)	k	Veff
4,000	3,993	-0,007	0,003	2,00	∞

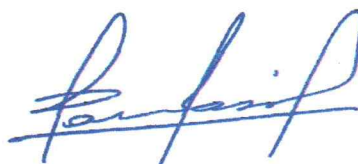
**CONDIÇÕES AMBIENTAIS**

**Temperatura:** (23 ± 5) °C

**Umidade relativa do ar:** (50 ± 20) %UR

**OBSERVAÇÕES**

1. A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, que para uma distribuição t com Veff graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
2. Este certificado é válido exclusivamente para o instrumento calibrado, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares.
3. A calibração do instrumento foi realizada em blocos padrão de aço (V = 5900 m/s).



**SIGNATÁRIO AUTORIZADO**

Eng. Marcelo Carraro  
CREA-RS 88346



