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

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**

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

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

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720234410284

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

	Quantidade	Unidade
[Vistoria] *de sistemas estruturais navais cascos*	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 e 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.**
- **A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.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
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 Paresi da Silva Oliveira
1º Tenente (RM2-T)
Vistoriador Naval

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 n° 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.

CURITIBA -PR, em 25 de AGOSTO de 2023.

Sérgio Hilmar Gomes da Silva
Eng. Naval - CREA n° 7922/75 RJ
Cart. RJ 31.844-D

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

QUILHA NÁUTICA
PROJETOS & ASSESSORIA NAVAL
Quem vai navegar, prepara-se em terra!

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 Nominal (**E.N.**): 7,94 mm
Redução máxima aceitável: 1,59 mm= 20% de **E.N.**
Espesssura mínima aceitável: 6,35 mm

Espessura mínima registrada: 7,70 mm = 96,98% de **E.N.**
Espessura média registrada: 7,84 mm = 98,77% de **E.N.**
Quant. Total pontos: 38
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 Faresi da Silva Oliveira
1º Tenente (RM2-T)
Vistoriador Naval

QUILHA NÁUTICA
PROJETOS & ASSESSORIA NAVAL
Quem vai navegar, prepara-se em terra!

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.**
Espesssura 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

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

QUILHA NÁUTICA
PROJETOS & ASSESSORIA NAVAL
Quem vai navegar, prepare-se em terra!

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

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

Espesssura mínima aceitável: 5,08 mm

Espessura mínima registrada: 6,00 mm = 94,49% de **E.N.**

Espessura média registrada: 6,12 mm = 96,36% de **E.N.**

Quant. Total pontos: 16

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

QUILHA NÁUTICA
PROJETOS & ASSESSORIA NAVAL
Quem vai navegar, prepara-se em terra!

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 Nominal **(E.N.)**: 6,35 mm
Redução máxima aceitável: 1,27 mm= 20% de **E.N.**
Espesssura mínima aceitável: 5,08 mm

Espessura mínima registrada: 6,00 mm = 94,49% de **E.N.**
Espessura média registrada: 6,14 mm = 96,72% de **E.N.**
Quant. Total pontos: 12
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 Nominal **(E.N.)**: 12,70 mm
Redução máxima aceitável: 2,54 mm= 20% de **E.N.**
Espesssura mínima aceitável: 10,16 mm

Espessura mínima registrada: 11,40 mm = 89,76% de **E.N.**
Espessura média registrada: 12,20 mm = 96,06% de **E.N.**
Quant. Total pontos: 10
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

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

QUILHA NÁUTICA
PROJETOS & ASSESSORIA NAVAL
Quem vai navegar, prepara-se em terra!

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 Fanesi da Silva Oliveira
1° Tenente (RM2-T)
Vistoriador Naval

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 ±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 01-596

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

QUILHA NÁUTICA
PROJETOS & ASSESSORIA NAVAL
Quem vai navegar, prepara-se em terra!

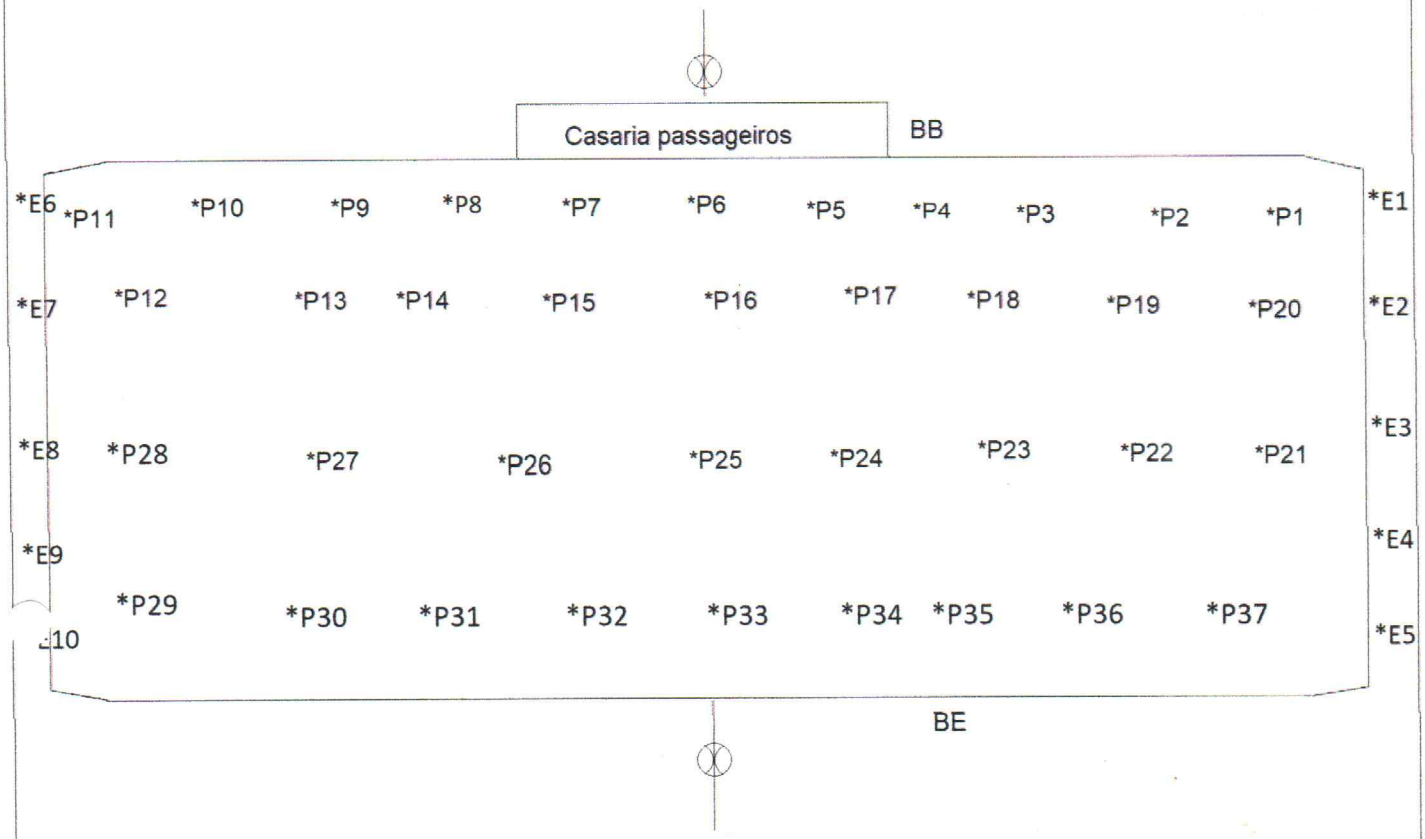
QUILHA NÁUTICA – Projetos & Assessoria Naval
Francisco dos Santos - Inspetor de Ultrassom
US-N1-ME OTR n° 01-5966

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

QUILHA NÁUTICA - Projetos & Assessoria Naval

Anexo

RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA DO CHAPEAMENTO POR ULTRASSOM



QUILHA NÁUTICA PROJETOS & ASSESSORIA NAVAL — Quem vai navegar, prepara-se em terra!	Quem vai navegar, prepara-se em terra! (45) 92000-8804 (45) 99995-0838 quilhanautica@hotmail.com	
Título: Planta/croqui de sondagem **VISTA DO CONVÉS**	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 01-596

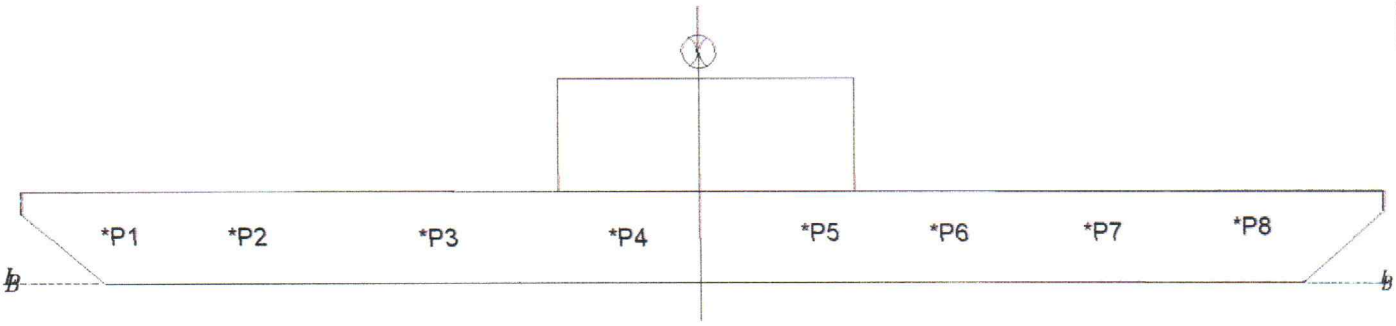
Douglas Fares da Silva Oliveira
1° Tenente (RM2-T)
Vistoriador Naval

QUILHA NÁUTICA - Projetos & Assessoria Naval

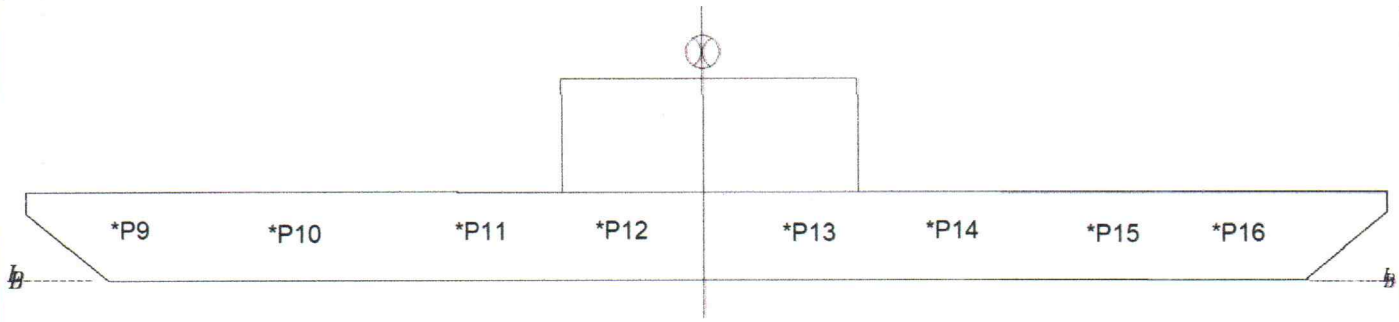
Anexo

RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA DO CHAPEAMENTO POR ULTRASSOM

COSTADO BE (REBOCADOR)



COSTADO BB (CASARIA DE PASSAGEIROS)



QUILHA NÁUTICA
PROJETOS & ASSESSORIA NAVAL
Quem vai navegar, prepara-se em terra!
(45) 92000-8804
(45) 99995-0838
quilhanautica@hotmail.com

Título: Planta/croqui de sondagem **VISTA DO COSTADO**	Escala: Sem escala	FOLHA 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	

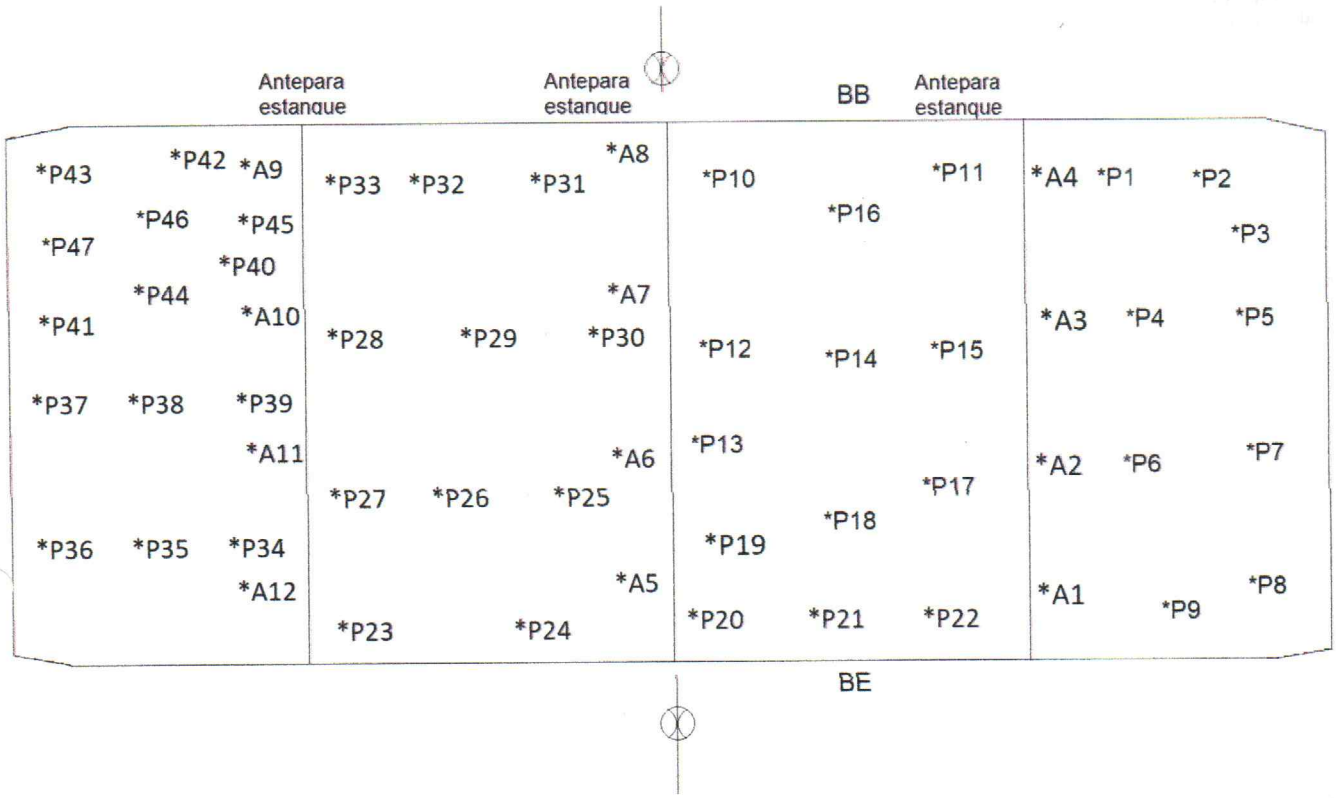
Francisco dos Santos
Inspetor de Ultrassom
US-N1-ME OTR 01-596

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

QUILHA NÁUTICA - Projetos & Assessoria Naval

Anexo

RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA DO CHAPEAMENTO POR ULTRASSOM



QUILHA NÁUTICA
PROJETOS & ASSESSORIA NAVAL
Quem vai navegar, prepara-se em terra!
(45) 92000-8804
(45) 99995-0838
quilhanautica@hotmail.com

Título: Planta/croqui de sondagem **VISTA DO FUNDO**	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: 13/06/23	

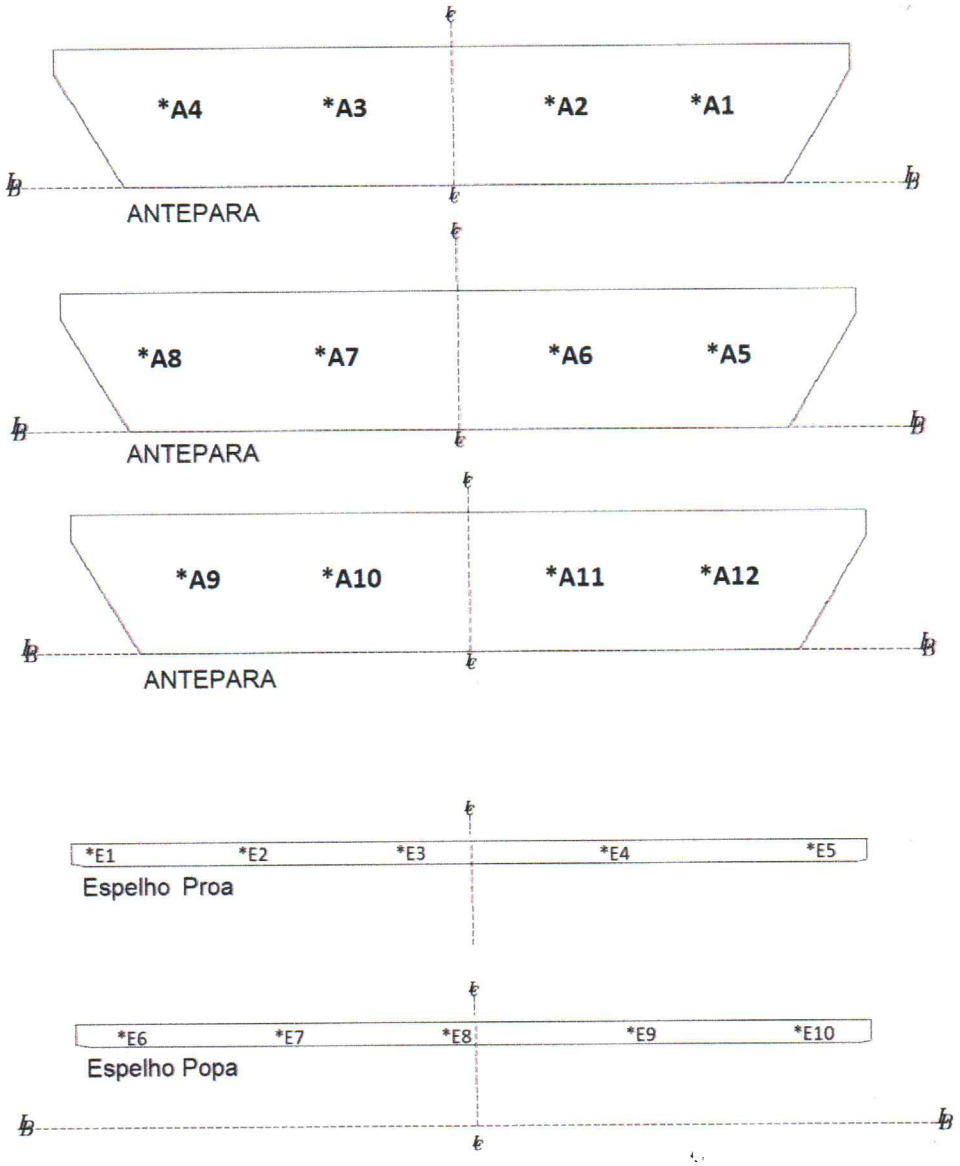
Francisco dos Santos
Inspetor de Ultrassom
US-N1-ME OTR 01-5966

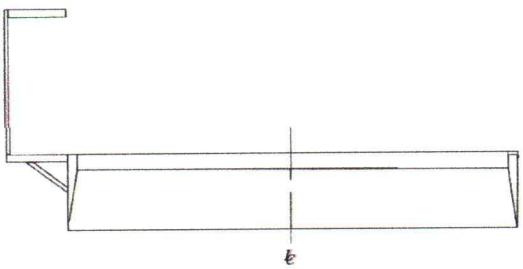
Douglas Farest da Silva Oliveira
1º Tenente (RM2-T)
Vistoriador Naval

QUILHA NÁUTICA - Projetos & Assessoria Naval

Anexo

RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA DO CHAPEAMENTO POR ULTRASSOM





QUILHA NÁUTICA
PROJETOS & ASSESSORIA NAVAL
Quem vai navegar, prepara-se em terra!
(45) 92000-8804
(45) 99995-0838
quilhanautica@hotmail.com

Título: Planta/croqui de sondagem **VISTA - ANTEPARAS e ESPELHOS**	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	

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

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

CETRE do Brasil

abendi

Sistema Abendi de Certificação de Pessoas

Atestado de Treinamento

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

Cetre do Brasil

Irani de Oliveira

Gerente Executiva - Divisão Associativa ABENDI

Treinamentos | Eventos | Sócios

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

AKROM®
PRODUTOS ELETRÔNICOS

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 704/2019

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

Descrição: MEDIDOR DE ESPESSURA POR ULTRASSOM
Fabricante: AKROM
Modelo: KR220
Faixa de medição: 1,2 a 220 mm
Número de série: GE:2418098
Autenticação: ---
Resolução: 0,1 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		
150,0	150,5	0,5	0,08		
200,0	200,4	0,4	0,06		

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	∞

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)

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

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