



INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA EM MADEIRA E MOBILIÁRIO
Av. Presidente Costa e Silva, 571 | Bairro Planalto | Bento Gonçalves - RS | 95703-260
(54) 3449 7501 laboratorio.cetemo@senairs.org.br

LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE



RELATÓRIO DE ENSAIO 336/2022

Página 1 de 4

Interessado: Habto Objetos Ltda.

CNPJ: 11.636.043/0001-84 / IE: 79.027.456

Rua Conde de Leopoldina, 315 A - Bairro São Cristóvão - Rio de Janeiro - RJ

Orçamento nº: 0274/22

Data do recebimento da amostra: 27/07/2022

1. DESCRIÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Amostra referente a validação do processo de pintura dos produtos Habto, sendo mesas, carteiras, cadeiras, banquetas, bancos, longarinas, lousas, estantes, armários e totens (3 corpos de prova ensaiados).



2. AMOSTRAGEM

A coleta, amostragem e identificação são de responsabilidade do cliente.

3. NATUREZA DO TRABALHO

A realização do ensaio visa avaliar a amostra de acordo com as normas descritas no item 4.2.

4. PROCEDIMENTO

4.1. PREPARAÇÃO DA AMOSTRA/CORPOS DE PROVA

A amostra foi preparada pelo cliente.

4.2. MÉTODO DO ENSAIO DE RESISTÊNCIA À NÉVOA SALINA

Consiste em expor os corpos de prova à névoa salina em câmara com condições controladas pelo nº de ciclos (1 ciclo = 24 horas) acordados entre o cliente e o laboratório, ou conforme norma de avaliação descrita abaixo. Esta névoa salina é preparada com água deionizada e cloreto de sódio.

O desenvolvimento do ensaio foi conforme a norma:

- **ABNT NBR 8094/1983** - Material Metálico Revestido e Não Revestido - Corrosão por Exposição à Névoa Salina (PRI 632/41 - Rev. 04).

*A autenticidade deste relatório deve ser verificada pela assinatura certificada inserida no arquivo Adobe PDF.
As cópias impressas ou eletrônicas devem ser comparadas com o arquivo Adobe PDF que exibe a assinatura digital válida.
Não nos responsabilizamos por qualquer cópia emitida por clientes ou por terceiros, seja qual for sua natureza (eletrônica, xerográfica,...).
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.*



INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA EM MADEIRA E MOBILIÁRIO
Av. Presidente Costa e Silva, 571 | Bairro Planalto | Bento Gonçalves - RS | 95703-260
(54) 3449 7501 laboratorio.cetemo@senairs.org.br

LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE



RELATÓRIO DE ENSAIO 336/2022

Página 2 de 4

4.2.1. AVALIAÇÃO

Avaliação do ensaio foi conforme as normas:

- **ABNT NBR 5841/2015** - Determinação do grau de empolamento de superfícies pintadas.
- **ABNT NBR ISO 4628-3/2015** - Tintas e vernizes - Avaliação da degradação de revestimento - Designação da quantidade e tamanho dos defeitos e da intensidade de mudanças uniformes na aparência - Parte 3: Avaliação do grau de enferrujamento.
- **ASTM D 714/2002** - Standard test method for evaluating degree of blistering of paints.
- **ASTM D 610/2008** - Standard practice for evaluating degree of rusting on painted steel surfaces.

A avaliação por **grau de empolamento** pela **ABNT NBR 5841** segue a tabela abaixo:

Grau de empolamento quanto à densidade de distribuição	Descrição	Grau de empolamento quanto ao tamanho	Descrição
d0	Isento de bolhas	t0	Isento de bolhas
d1	Menos denso do que corresponde ao algarismo designativo 2	t1	Bolhas no limite da visibilidade a olho nú
d2 d3 d4 d5	Densidade de empolamento correspondente às figuras de grau de empolamento constantes na norma	t2 t3 t4 t5	Tamanho de bolhas correspondente às figuras de grau de empolamento constantes na norma

A avaliação por **grau de enferrujamento** pela **ABNT NBR ISO 4628-3**, segue a tabela abaixo:

Grau de Enferrujamento	Percentual de Enferrujamento
Ri 0	0%
Ri 1	0,05%
Ri 2	0,5%
Ri 3	1%
Ri 4	8%
Ri 5	40 a 50%

A avaliação por **empolamento (bolhas)** pela **ASTM D 714** considera duas classificações: Tamanho e Frequência. O número refere-se ao maior tamanho de bolhas que são suficientemente numerosas para serem representativas da amostra. Quando a distribuição de bolhas sobre a área tem um padrão não uniforme, usa-se uma frase suplementar para descrever a distribuição, tais como “pequenos grupos”, ou “grandes manchas”. Observe a tabela abaixo:



INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA EM MADEIRA E MOBILIÁRIO
Av. Presidente Costa e Silva, 571 | Bairro Planalto | Bento Gonçalves - RS | 95703-260
(54) 3449 7501 laboratorio.cetemo@senairs.org.br

LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE



RELATÓRIO DE ENSAIO 336/2022

Página 3 de 4

Tamanho	Descrição quanto ao Tamanho	Frequência
Nº 10	Isento de bolhas	Denso (D)
Nº 8	Bolhas de menos tamanho, facilmente vistas a olho nu	Médio Denso (MD)
Nº 6, 4 e 2	Bolhas de tamanhos progressivamente maiores	Médio (M)
		Pouco (F)

A avaliação por **grau de enferrujamento** pela **ASTM D 610** é classificada de acordo com os tipos de distribuição descritos abaixo:

Spot Rusting: ocorre quando a maior parte da oxidação é concentrada em algumas áreas localizadas da superfície pintada. Os exemplos visuais constantes na norma representam este tipo de oxidação que são classificados de 9-S a 1-S.

General Rusting: ocorre quando manchas de oxidação de vários tamanhos são distribuídas aleatoriamente por toda a superfície. Os exemplos visuais constantes na norma representam este tipo de oxidação que são classificados de 9-G a 1-G.

Pinpoint Rusting: ocorre quando a oxidação é distribuída por toda a superfície, como pequenas partículas individuais de oxidação. Os exemplos visuais constantes na norma representam este tipo de oxidação que são classificados de 9-P a 1-P.

Hybrid Rusting: uma superfície real de oxidação pode ser um híbrido dos tipos de distribuição de oxidação descritos nos exemplos visuais. Neste caso, classifica-se a percentagem total de ferrugem para classificar a superfície de 9-H a 1-H.

Grau de enferrujamento	Percentual de superfície com enferrujamento	Distribuição das bolhas		
		Spot (S)	General (G)	Pinpoint (P)
10	Menos de ou igual a 0,01%	-		
9	Superior a 0,01% e até 0,03%	9-S	9-G	9-P
8	Superior a 0,03% e até 0,1%	8-S	8-G	8-P
7	Superior a 0,1% e até 0,3%	7-S	7-G	7-P
6	Superior a 0,3% e até 1,0%	6-S	6-G	6-P
5	Superior a 1,0% e até 3,0%	5-S	5-G	5-P
4	Superior a 3,0% e até 10,0%	4-S	4-G	4-P
3	Superior a 10,0% e até 16,0%	3-S	3-G	3-P
2	Superior a 16,0% e até 33,0%	2-S	2-G	2-P
1	Superior a 33,0% e até 50,0%	1-S	1-G	1-P
0	Superior a 50%	-		

4.2.2. ÁREA DOS CORPOS DE PROVA AVALIADA NO ENSAIO

Toda a superfície, desconsiderando as extremidades, que foram isoladas com parafina.

4.2.3. CONDIÇÕES OBEDECIDAS

Temperatura no interior da câmara: 35 ± 2 °C;

Solução salina pulverizada: - Quantidade: 1,0 a 2,0 ml/h;
- Concentração de NaCl (cloreto de sódio): 5 ± 1 %;



INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA EM MADEIRA E MOBILIÁRIO
Av. Presidente Costa e Silva, 571 | Bairro Planalto | Bento Gonçalves - RS | 95703-260
(54) 3449 7501 laboratorio.cetemo@senairs.org.br

LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE



RELATÓRIO DE ENSAIO 336/2022

Página 4 de 4

Método de colocação dos corpos de prova: apoiado em material inerte com a superfície avaliada entre 15 e 30° com a vertical e paralela ao fluxo de névoa salina.

4.2.4. LIMPEZA DOS CORPOS DE PROVA

Após o término da exposição os corpos de prova foram limpos com água limpa corrente em temperatura inferior a 38 °C.

5. RESULTADO

Ensaio realizado no período de 14/09 a 05/10/2022, totalizando 504 horas.

Inspeção prévia da amostra: Nada observado.

Interrupções do ensaio:

Houve interrupção do ensaio	Data da interrupção	Motivo da interrupção	Duração da interrupção
() Sim (x) Não	-	-	-

Características da solução pulverizada:

Data da medição	Quantidade recolhida (1,0 a 2,0 ml/h)	Massa específica (1,024 a 1,038 g/cm³)	pH (6,5 a 7,2)	Temperatura da solução (°C)
14/9 a 05/10/22	1,2 a 1,5	1,025 a 1,028	6,5 a 6,6	24,9 a 25,1

Grau de enferrujamento		Grau de empolamento	
ABNT NBR ISO 4628-3	ASTM D 610	ASTM D 714	ABNT NBR 5841
Ri 0	Grau 10	Nº 10 isento de bolhas	d0/t0

OBSERVAÇÃO: Os resultados são válidos somente para o estado da amostra no momento do ensaio.

Bento Gonçalves, 06 de outubro de 2022.

LEANDRA BORTOLINI

Gerente Técnica do Laboratório Físico Químico
IST Madeira e Mobiliário