

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

## **RELATÓRIO DE ENSAIO**

### **MATERIAL METÁLICO**

#### **ENSAIO DE CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA**

**INTERESSADO: KRENKE BRINQUEDOS PEDAGÓGICOS LTDA**

Rua Rodolfo Tepassé, 250 – Imigrantes  
89270-000 – Guaramirim – SC  
Telefone: (47) 3373-0893 / (47) 98846-3276  
A/C: Gecioni Redivo  
E-mail: comercial@krenke.com.br

**LABORATÓRIO: L.A. FALCÃO BAUER – CENTRO TECNOLÓGICO DE CONTROLE DE QUALIDADE LTDA**

Rua Antônio Nagib Ibrahim, 544 – Água Branca  
05036-060 – São Paulo – SP

#### **1. IDENTIFICAÇÃO DA(S) AMOSTRA(S)**

02 (duas) amostras identificadas pelo interessado como: Chapa de aço sem solda  
Materiais recebidos no laboratório em 22/03/2024 e liberados para ensaio em 03/06/2024.

#### **AMOSTRA RECEBIDA PARA ENSAIO**



**Foto 1**

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

## 2. MÉTODO / ESPECIFICAÇÕES

NBR 17088:2023 - Corrosão por Exposição à Névoa Salina – Métodos de ensaio

NBR ISO 4628:2022 - 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

NBR 5841:2015 - Determinação do grau de empolamento de superfícies pintadas

## 3. RESULTADOS OBTIDOS

### Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina

| Parâmetro                                                                | Obtido                                        |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Tipo de ensaio                                                           | Névoa salina neutra                           |
| Norma utilizada para avaliação do produto                                | ABNT NBR 5841:2015 e ABNT NBR ISO 4628-3:2022 |
| Tratamento de limpeza                                                    | Água corrente com temperatura inferior a 40°C |
| Tipo de proteção                                                         | Proteção das bordas expostas                  |
| Registro de qualquer anormalidade ou incidente ocorrido durante o ensaio | Não houve                                     |

| Tempo de exposição (horas) | Grau de empolamento conforme a Norma NBR 5841 | Grau de enferrujamento conforme a norma NBR ISO 4628-3 |
|----------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 24                         | $d_0 / t_0$                                   | Ri 0                                                   |
| 48                         | $d_0 / t_0$                                   | Ri 0                                                   |
| 72                         | $d_0 / t_0$                                   | Ri 0                                                   |
| 96                         | $d_0 / t_0$                                   | Ri 0                                                   |
| 168                        | $d_0 / t_0$                                   | Ri 0                                                   |
| 192                        | $d_0 / t_0$                                   | Ri 0                                                   |
| 216                        | $d_0 / t_0$                                   | Ri 0                                                   |
| 240                        | $d_0 / t_0$                                   | Ri 0                                                   |
| 264                        | $d_0 / t_0$                                   | Ri 0                                                   |
| 288                        | $d_0 / t_0$                                   | Ri 0                                                   |
| 312                        | $d_0 / t_0$                                   | Ri 0                                                   |
| 336                        | $d_0 / t_0$                                   | Ri 0                                                   |

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

**Relatório de Ensaio nº MOV/388.886/1/24/3ºPRELIMINAR**

Página: 3/17

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
 O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

| <b>Tempo de exposição (horas)</b> | <b>Grau de empolamento conforme a Norma NBR 5841</b> | <b>Grau de enferrujamento conforme a norma NBR ISO 4628-3</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 360                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 384                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 408                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 432                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 456                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 480                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 504                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 528                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 552                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 576                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 600                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 624                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 648                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 672                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 696                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 720                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 744                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 768                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 792                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 816                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 840                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 864                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 888                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 912                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 936                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 960                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 984                               | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1008                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1032                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1056                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1080                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1104                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1128                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
 A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

**Relatório de Ensaio nº MOV/388.886/1/24/3ºPRELIMINAR**

Página: 4/17

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
 O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

| <b>Tempo de exposição (horas)</b> | <b>Grau de empolamento conforme a Norma NBR 5841</b> | <b>Grau de enferrujamento conforme a norma NBR ISO 4628-3</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1152                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1176                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1200                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1224                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1248                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1272                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1296                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1320                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1344                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1368                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1392                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1416                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1440                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1464                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1488                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1512                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1536                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1560                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1584                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1608                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1632                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1656                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1680                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1704                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1728                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1752                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1776                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1800                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1824                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1848                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1872                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1896                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1920                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
 A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

**Relatório de Ensaio nº MOV/388.886/1/24/3ºPRELIMINAR**

Página: 5/17

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
 O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

| <b>Tempo de exposição (horas)</b> | <b>Grau de empolamento conforme a Norma NBR 5841</b> | <b>Grau de enferrujamento conforme a norma NBR ISO 4628-3</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1944                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1968                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 1992                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2016                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2040                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2064                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2088                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2112                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2136                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2160                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2184                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2208                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2232                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2256                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2280                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2304                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2328                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2352                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2376                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2400                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2424                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2448                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2472                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2496                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2520                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2544                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2568                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2592                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2616                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2640                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2664                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2688                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2712                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
 A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

**Relatório de Ensaio nº MOV/388.886/1/24/3ºPRELIMINAR**

Página: 6/17

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

| <b>Tempo de exposição (horas)</b> | <b>Grau de empolamento conforme a Norma NBR 5841</b> | <b>Grau de enferrujamento conforme a norma NBR ISO 4628-3</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 2726                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2760                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2784                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2808                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2712                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2736                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2760                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2784                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2808                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2832                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2856                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2880                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2904                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2928                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2952                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 2976                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3000                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3024                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3048                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3072                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3096                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3120                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3144                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3168                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3192                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3216                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3240                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3264                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3288                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3312                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3336                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3360                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3384                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

**Relatório de Ensaio nº MOV/388.886/1/24/3ºPRELIMINAR**

Página: 7/17

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

| <b>Tempo de exposição (horas)</b> | <b>Grau de empolamento conforme a Norma NBR 5841</b> | <b>Grau de enferrujamento conforme a norma NBR ISO 4628-3</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 3408                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3432                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3456                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3480                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3504                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3528                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3552                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3576                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3600                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3624                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3648                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3672                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3696                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3720                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3744                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3768                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3792                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3816                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3840                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3864                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3888                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3912                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3936                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3960                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 3984                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4008                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4032                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4056                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4080                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4104                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4128                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4152                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4176                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

**Relatório de Ensaio nº MOV/388.886/1/24/3ºPRELIMINAR**

Página: 8/17

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

| <b>Tempo de exposição (horas)</b> | <b>Grau de empolamento conforme a Norma NBR 5841</b> | <b>Grau de enferrujamento conforme a norma NBR ISO 4628-3</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 4200                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4224                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4248                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4272                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4296                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4320                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4344                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4368                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4392                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4416                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4440                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4464                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4488                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4512                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4536                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4560                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4584                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4608                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4632                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4656                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4680                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4704                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4728                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4752                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4776                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4800                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4824                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4848                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4872                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4896                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4920                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4944                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 4968                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.



**Relatório de Ensaio nº MOV/388.886/1/24/3ºPRELIMINAR**

Página: 9/17

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

| <b>Tempo de exposição (horas)</b> | <b>Grau de empolamento conforme a Norma NBR 5841</b> | <b>Grau de enferrujamento conforme a norma NBR ISO 4628-3</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 4992                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5000                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5024                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5048                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5072                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5096                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5120                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5144                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5168                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5192                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5216                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5240                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5264                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5288                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5312                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5336                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5360                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5384                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5408                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5432                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5456                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5480                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5504                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5528                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5552                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5576                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5600                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5624                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5648                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5672                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5696                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5720                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

**Relatório de Ensaio nº MOV/388.886/1/24/3ºPRELIMINAR**

Página: 10/17

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
 O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

| <b>Tempo de exposição (horas)</b> | <b>Grau de empolamento conforme a Norma NBR 5841</b> | <b>Grau de enferrujamento conforme a norma NBR ISO 4628-3</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 5744                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5768                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5792                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5816                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5840                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5864                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5888                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5912                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5936                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5960                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 5984                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6008                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6024                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6048                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6072                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6096                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6120                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6144                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6168                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6192                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6216                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6240                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6264                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6288                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6312                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6336                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6360                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6384                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6408                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6432                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6456                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6480                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6504                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
 A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

**Relatório de Ensaio nº MOV/388.886/1/24/3ºPRELIMINAR**

Página: 11/17

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

| <b>Tempo de exposição (horas)</b> | <b>Grau de empolamento conforme a Norma NBR 5841</b> | <b>Grau de enferrujamento conforme a norma NBR ISO 4628-3</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 6528                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6552                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6576                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6600                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6624                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6648                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6672                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6696                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6720                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6744                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6768                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6792                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6816                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6840                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6864                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6888                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6912                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6936                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6960                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 6984                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7008                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7032                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7056                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7080                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7104                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7128                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7152                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7176                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7200                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7224                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7248                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7272                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7296                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

**Relatório de Ensaio nº MOV/388.886/1/24/3ºPRELIMINAR**

Página: 12/17

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
 O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

| <b>Tempo de exposição (horas)</b> | <b>Grau de empolamento conforme a Norma NBR 5841</b> | <b>Grau de enferrujamento conforme a norma NBR ISO 4628-3</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 7320                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7344                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7368                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7392                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7416                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7440                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7464                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7488                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7512                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7512                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7536                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7560                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7584                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7608                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7632                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7656                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7680                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7704                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7728                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7752                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7776                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7800                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7824                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7848                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7872                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7896                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7920                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7944                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7968                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 7992                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8016                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
 A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

**Relatório de Ensaio nº MOV/388.886/1/24/3ºPRELIMINAR**

Página: 13/17

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

| <b>Tempo de exposição (horas)</b> | <b>Grau de empolamento conforme a Norma NBR 5841</b> | <b>Grau de enferrujamento conforme a norma NBR ISO 4628-3</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 8016                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8040                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8064                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8088                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8112                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8136                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8160                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8184                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8208                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8232                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8256                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8280                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8304                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8328                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8352                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8376                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8400                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8424                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8448                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8472                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8496                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8520                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8544                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8568                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8592                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8616                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8640                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8664                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8688                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8712                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8736                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

**Relatório de Ensaio nº MOV/388.886/1/24/3ºPRELIMINAR**

Página: 14/17

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

| <b>Tempo de exposição (horas)</b> | <b>Grau de empolamento conforme a Norma NBR 5841</b> | <b>Grau de enferrujamento conforme a norma NBR ISO 4628-3</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 8760                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8784                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8808                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8832                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8856                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8880                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8904                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8928                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8952                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 8976                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9000                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9024                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9048                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9072                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9096                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9120                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9144                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9168                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9192                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9216                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9240                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9264                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9288                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9312                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9336                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9360                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9384                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9408                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9432                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9456                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9480                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

**Relatório de Ensaio nº MOV/388.886/1/24/3ºPRELIMINAR**

Página: 15/17

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
 O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

| <b>Tempo de exposição (horas)</b> | <b>Grau de empolamento conforme a Norma NBR 5841</b> | <b>Grau de enferrujamento conforme a norma NBR ISO 4628-3</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 9504                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9528                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9552                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9576                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9600                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9624                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9648                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9672                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9696                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9720                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9744                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9768                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9792                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9816                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9840                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9864                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9888                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9912                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9936                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9960                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 9984                              | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10000                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10000                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10024                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10048                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10072                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10096                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10120                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10144                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10168                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10192                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10216                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
 A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

**Relatório de Ensaio nº MOV/388.886/1/24/3ºPRELIMINAR**

Página: 16/17

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
 O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

| <b>Tempo de exposição (horas)</b> | <b>Grau de empolamento conforme a Norma NBR 5841</b> | <b>Grau de enferrujamento conforme a norma NBR ISO 4628-3</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 10240                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10264                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10288                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10312                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10336                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10360                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10384                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10408                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10432                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10456                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10480                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10504                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10528                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10552                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10576                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10600                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10624                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10648                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10672                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10696                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10720                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10744                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10768                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10792                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10816                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10840                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10864                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10888                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10912                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10936                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10960                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 10984                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |
| 11000                             | d0 / t0                                              | Ri 0                                                          |

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
 A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.



**Relatório de Ensaio nº MOV/388.886/1/24/3ºPRELIMINAR**

Página: 17/17

Laboratório de Ensaio Acreditado pelo Cgcre de acordo com NBR ISO IEC 17025, sob o nº CRL 1307.  
O Cgcre é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo do ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

**Grau de empolamento quando a densidade de distribuição das bolhas conforme a Norma NBR 5841:2015**

d0 = Isento de bolhas

**Grau de empolamento quando ao tamanho das bolhas conforme a Norma NBR 5841:2015**

t0 = Isento de bolhas

**Grau de enferrujamento conforme a Norma NBR ISO 4628-3:2022**

Ri 0 = 0% de área enferrujada



**Foto 2 – Amostras antes do ensaio**



**Foto 3 – Amostras após 11000 horas em exposição**

**4. DATA DOS ENSAIOS**

Ensaio realizado em 18/05/2024 a 19/08/2025.

**5. OBSERVAÇÃO**

Este relatório cancela e substitui o relatório nº MOV/388.886/1/242ºPRELIMINAR, emitido em 22/09/2025. Alteração do item 3.

São Paulo, 16 de outubro de 2025.

**L. A. FALCÃO BAUER LTDA**  
Centro Tecnológico de Controle da Qualidade

  
**ROBERTA LOPES DOS SANTOS**  
Supervisora de Laboratório

YSC