RELATÓRIO DE ANÁLISES DE IMAGEM

1. Metodologia

No~~O~~ presente trabalho~~relatório~~ se avaliou~~a~~ com o auxilio do software IMAGE J 1.5i a área corroída em amostras submetidas à ensaio acelerado de corrosão em câmara de névoa salina. Com este software, a partir das medidas originais da peça, é possível determinar a relação entre um pixel, menor componente da imagem, com as dimensões reais dos CPs[1]. Esta escala permite o cálculo de distâncias e áreas a partir de imagens 2D e ainda volumes de imagens 3D[1,2]. O uso do ImageJ no processamento de imagens já é consagrado no mundo cientifico, com vasta bibliografia disponível, e por isso foi escolhido para o desenvolvimento destas análises[1–5].

As imagens foram obtidas pelo escaneamento dos corpos de prova (CP) com resolução de 72 dpi em um escâner de luz refletida. Essas imagens sofreram tratamento prévio de contraste, brilho e cor, afim de revelar e diferenciar a área atacada das demais áreas do CP. Posteriormente com o auxilio do software citado foi gerada uma máscara da região atacada, com posterior determinação da área da mesma, como ilustra as figuras abaixo.

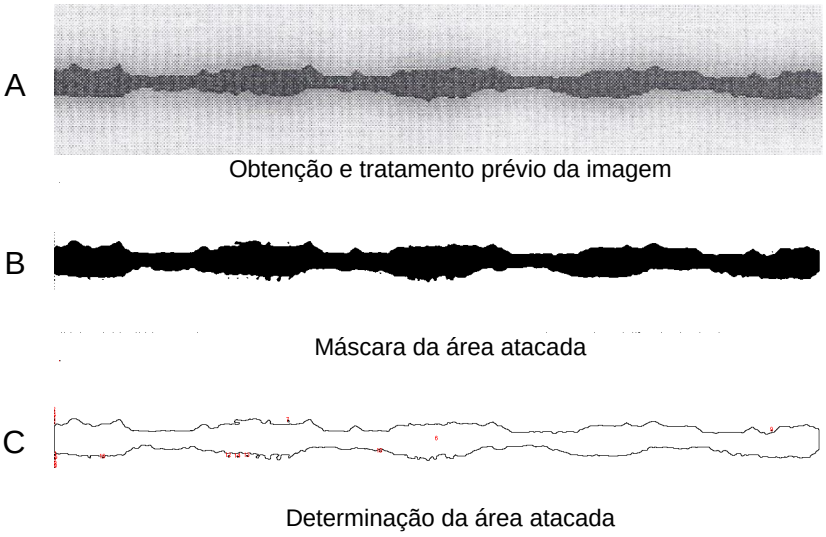
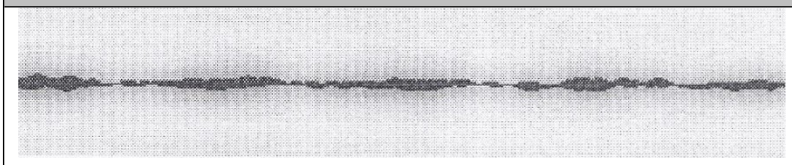
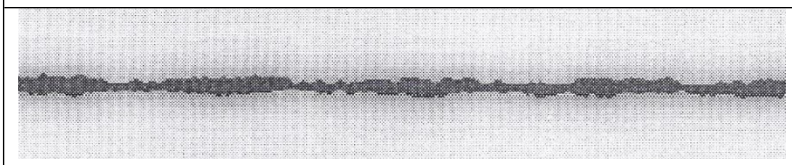
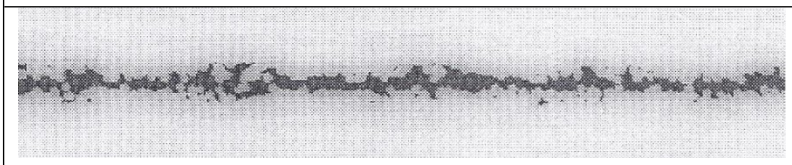
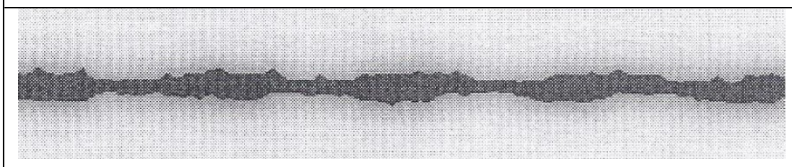
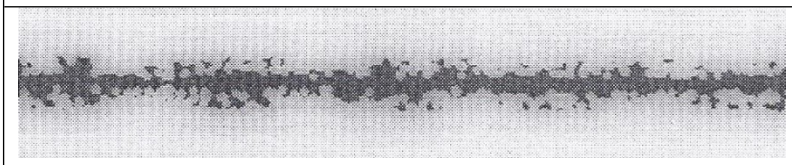
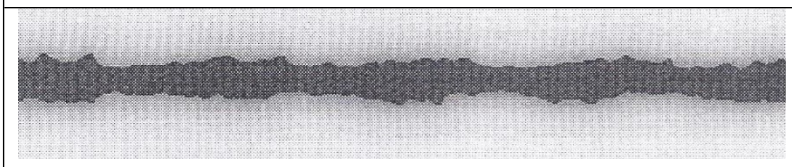
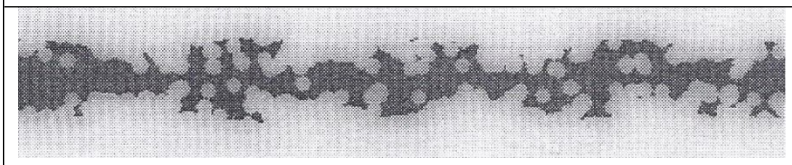


Figura 1. Ilustração das etapas do procedimento adotado.

2. Classificação do processo processo corrosivo

A norma ISO 4628-8: *Paints and varnishes -- Evaluation of degradation of coatings -- Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in*

appearance foi utilizada como referência para classificação do grau de corrosão dos CPs. No entanto, como ela não possui um referencial quantitativo para cada grau de ataque, as imagens padrãoões disponíveis na norma (escala 1:1) também foram submetidas a análise de imagem pelo software. Como resultado foram determinadas faixas de área absoluta para cada grau de corrosão (Tabela 1).

ÁREA TOTAL DE 9,7 X 1,9 CM	ÁREA ABSOLUTA (CM2)	GRAU
	1,212	G1 Very slight
	2,058	G2 Slight
	1,587	
	3,054	G3 Moderate
	2,548	
	4,799	G4 Considerable
	4,314	

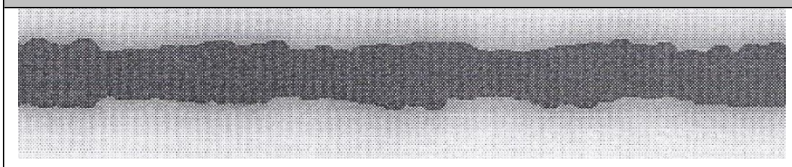
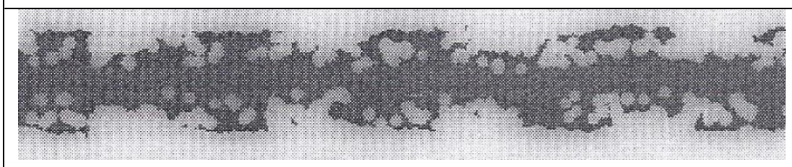
ÁREA TOTAL DE 9,7 X 1,9 CM	ÁREA ABSOLUTA (CM2)	GRAU
	7,488	G5 Severe
	7,112	

Tabela 1. Grau de ataque por área corroída

Grau	Área corroída absoluta (cm^2)
G1 – Muito suave	< 1,4
G2 - Suave	1,4 ≤ A < 2,3
G3 - Moderado	2,3 ≤ A< 3,7
G4 - Considerável	3,7 ≤ A < 6,0
G5 - Severo	≥ 6,0

Citações bibliográficas

1. Broeke, J., Pascau, J., Pérez, J. M. M., Safari Books Online (Firm) & ProQuest (Firm). Image processing with ImageJ: extract and analyze data from complex images with ImageJ, the world's leading image processing tool . **Second,** (2015).
2. Schmid, B., Schindelin, J., Cardona, A., Longair, M. & Heisenberg, M. A high-level 3D visualization API for Java and ImageJ . *BMC Bioinformatics* **11,** 274 (2010).
3. Collins, T. J. ImageJ for microscopy . *BIOTECHNIQUES* **43,** 25 (2007).
4. Mazzoli, A., Monosi, S. & Plescia, E. S. Evaluation of the early-age-shrinkage of Fiber Reinforced Concrete (FRC) using image analysis methods . *CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS* **101,** 596–601 (2015).
5. Schneider, C. A., Rasband, W. S. & Eliceiri, K. W. NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis . *Nature Methods* **9,** 671–675 (2012).

3. Resultados

AMOSTRA	ÁREA CORROÍDA ABSOLUTA (cm^2)	ÁREA DESCOLADA ABSOLUTA (cm^2)	CLASSIFICAÇÃO ISO4628-8 ÁREA CORROÍDA	CLASSIFICAÇÃO ISO4628-8 ÁREA DESCOLADA
F 228 SS USP 1440H-R	0,333	NFD	G1	NFD
F 308 SS USP 731H-R-2	1,443	NFD	G2	NFD
F 308 SS USP 1440H-R	0,852	NFD	G1	NFD
F 228 SS USP 731H-R	0,087	NFD	G1	NFD

Tirar as colunas sobre área descolada da tabela acima.

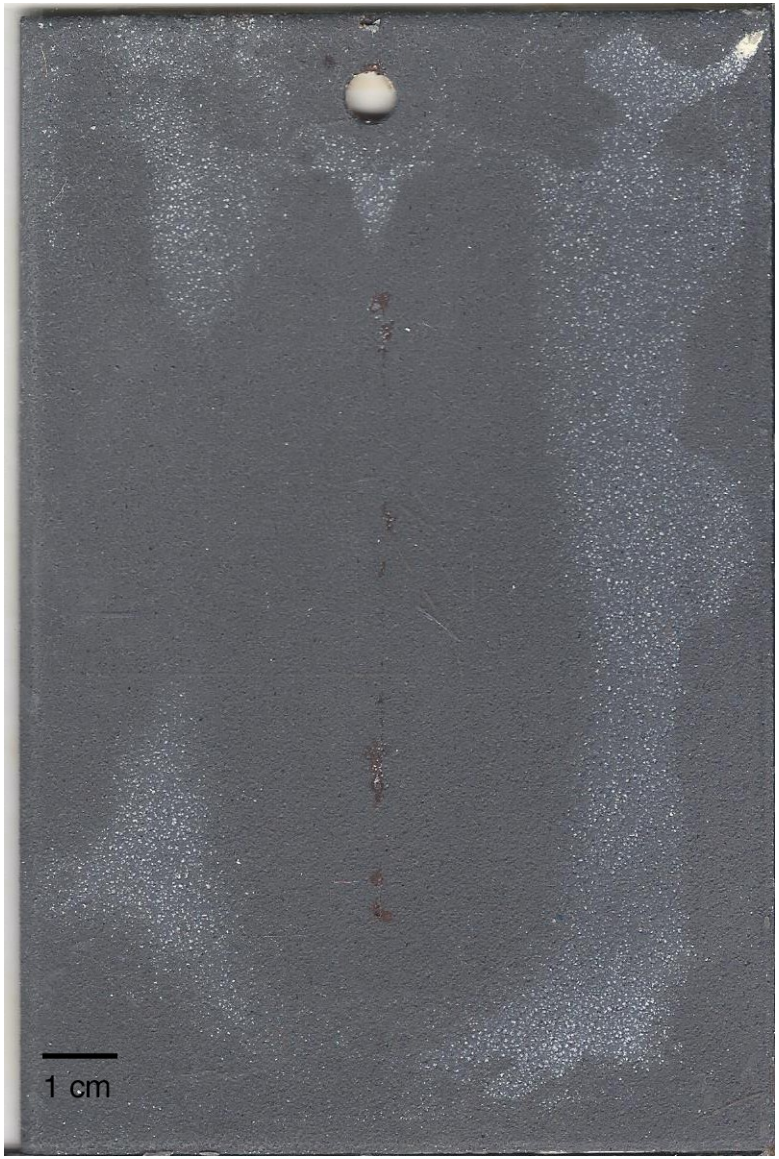
Siglas:

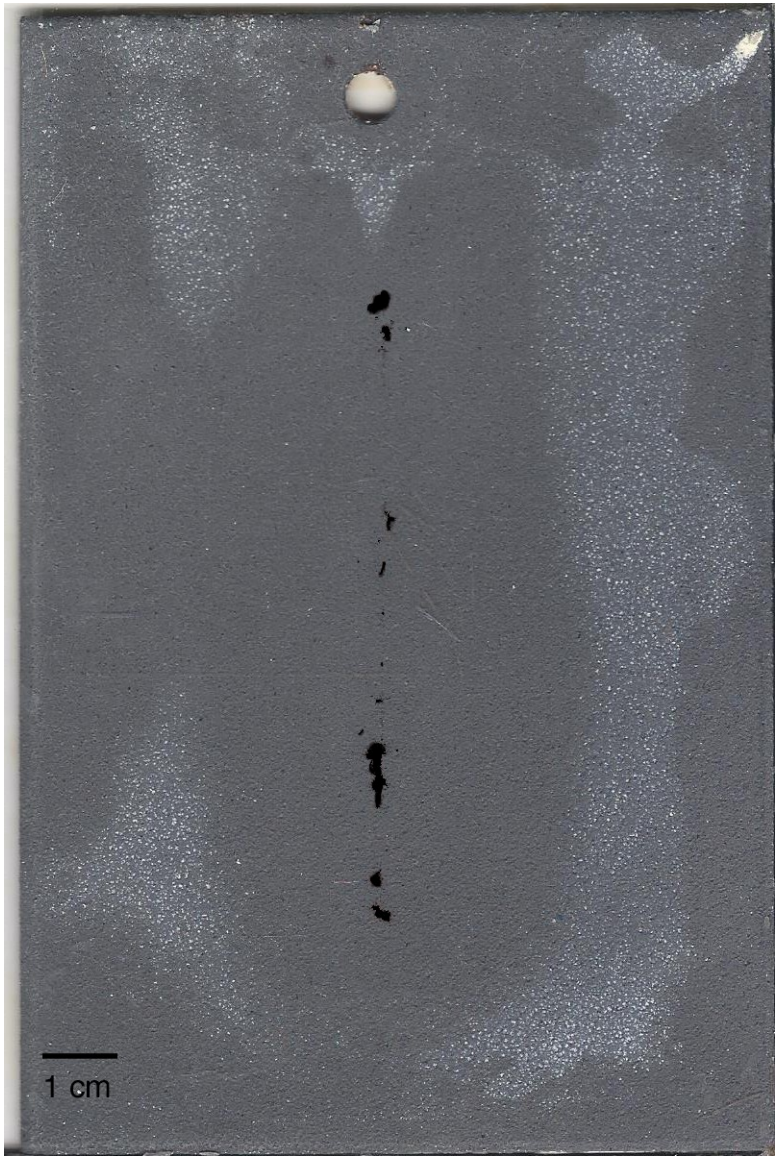
NFD – Não foi possível determinar a referida área

Paulo, é melhor apresentar os resutlaods apenas pra 1440h, pois não houve coerência para 731h. A área descolada não foi possível calcular porque a retirada da tinta foi com solvente. O certo é retirar mecanicamente. Na foto do cp F 228 SS USP 731H-R, percebe-se que houve um descolamento muito grande em torno do defeito, mais um motivo para retirar esse resultado para 731h. Fica aparente por conta da inexistência de pontinhos brancos numa área bem definida em torno do defeito, enquanto nos outros cps, a remoção da tinta foi uniforme, para grandes distâncias a partir do defeito.

Amostra: F 228 SS USP 1440H-R

Área atacada absoluta: 0,333 cm^2 **Área descolada absoluta:** NFD **Classificação A. Atacada ISO4628-8*:** G1

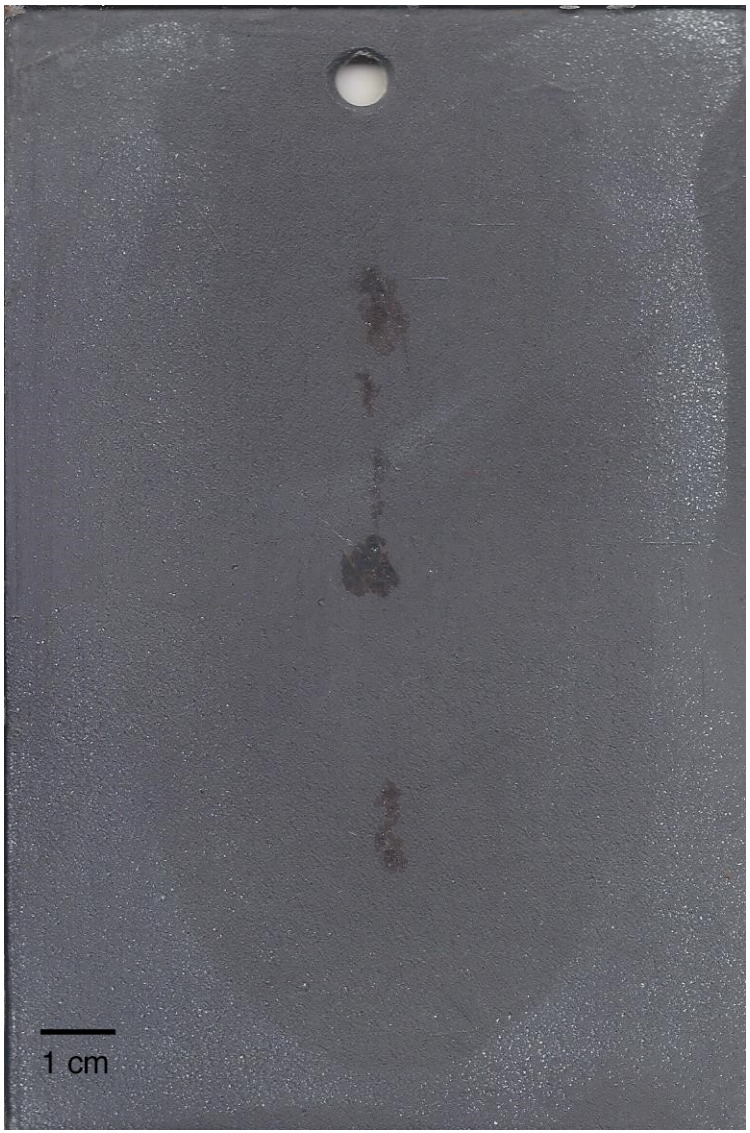


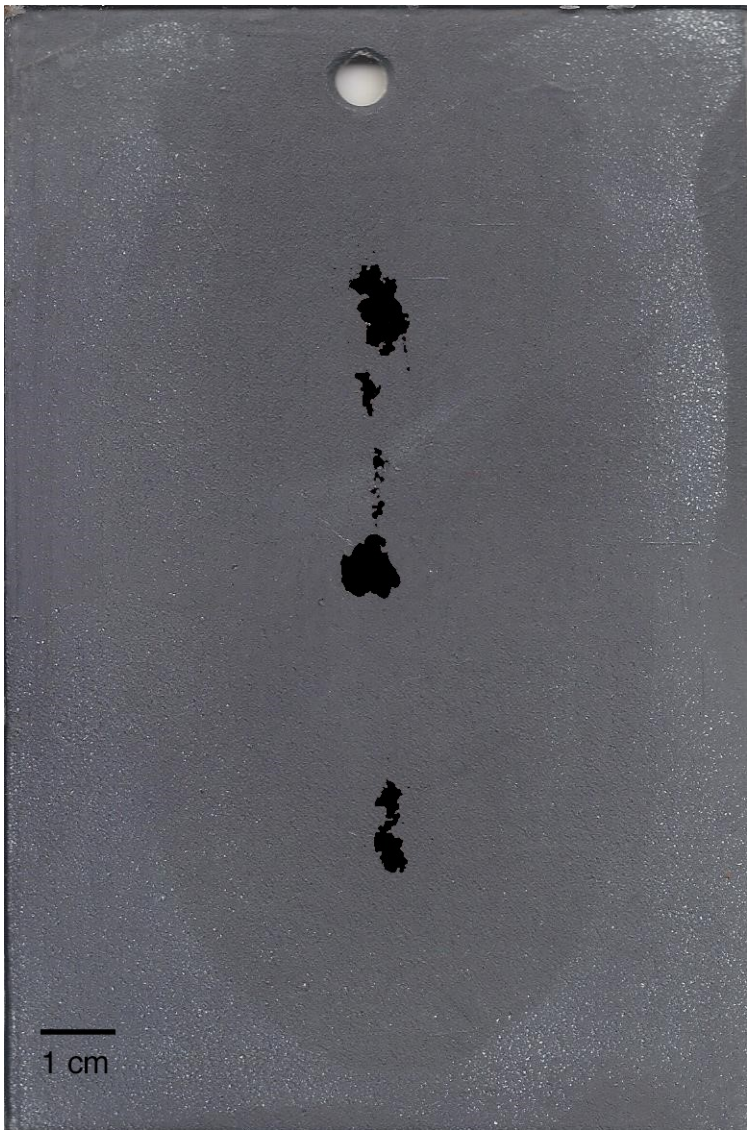




Amostra: F 308 SS USP 731H-R-2

Área atacada absoluta: 1,443 cm^2 **Área descolada absoluta:** NFD **Classificação A. Atacada ISO4628-8*:** G2

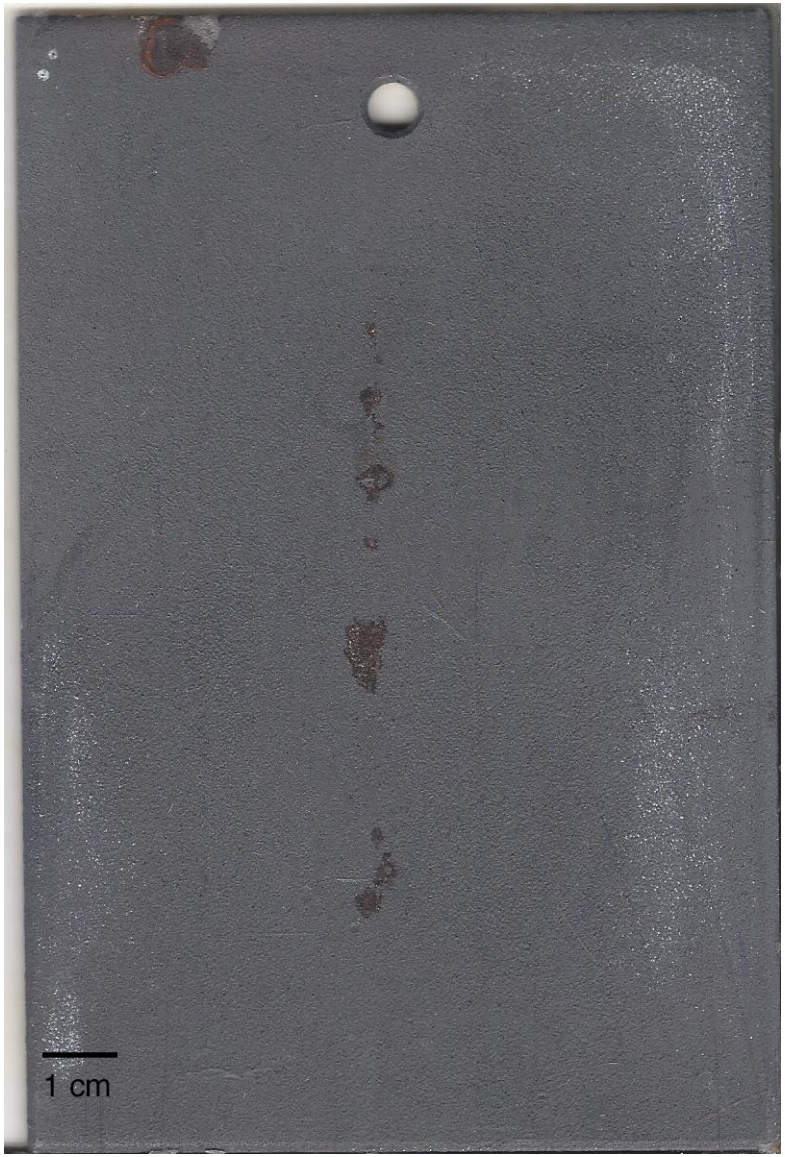


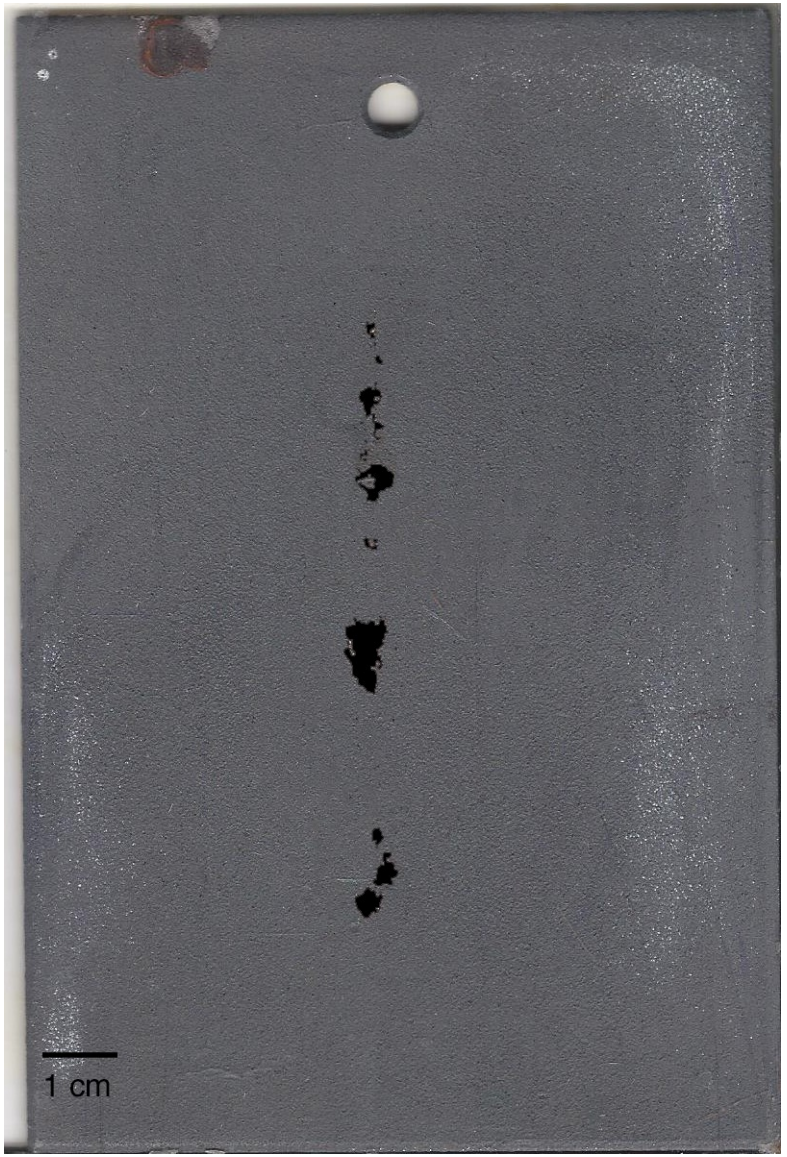




Amostra: F 308 SS USP 1440H-R

Área atacada absoluta: 0,852 cm^2 **Área descolada absoluta:** NFD **Classificação A. Atacada ISO4628-8*:** G1







Amostra: F 228 SS USP 731H-R

Área atacada absoluta: 0,087 cm^2 **Área descolada absoluta:** NFD **Classificação A. Atacada ISO4628-8*:** G1





