	NORMA TÉCNICA	Página 1/9
Título: CLASSIFICAÇÃO DE GRAU DE DEGRADAÇÃO EM PINTURA		NE-009
Aprovação Subcomitê de Manutenção das Empresas Eletrobras - SCMT	Vigência 10.03.2016	1ª Edição

1. OBJETIVO

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

2.1 Das Empresas Eletrobras

2.2 Da ASTM (*American Society for Testing Materials*)

2.3 Da SSPC (*Steel Structures Painting Council*)

2.4 Outros

3. DEFINIÇÕES

4. CONDIÇÕES GERAIS

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Classificação de Degradação da Pintura

5.2 Classificação de Área com Corrosão

6. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

7. SEGURANÇA

8. HISTÓRICO DE REVISÕES

9. ANEXOS

1. OBJETIVO

O objetivo desta Norma é classificar os graus de corrosão/degradação de superfícies metálicas pintadas dos equipamentos e estruturas de usinas, subestações e linhas de transmissão, por meio de inspeção visual. A prioridade da manutenção corretiva é determinada pelo grau de corrosão atribuído pelo inspetor, a critério das empresas Eletrobras.

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

2.1 Das Empresas Eletrobras

- NE-001: Requisitos Técnicos de Serviços de Pintura Anticorrosiva
- NE-003: Jateamento Abrasivo e Hidrojateamento de Aço Carbono
- NE-004: Esquemas de Pintura de Equipamentos e Estruturas Metálicas
- NE-006: Pintura de Aço Galvanizado
- NE-007: Pintura de Aço Carbono, com Preparação de Superfície por Ferramentas Mecânicas e Manuais

2.2 Da ASTM (*American Society for Testing Materials*)

- ASTM D 610: *Evaluating Degree of Rusting on Painted Steel Surfaces*

2.3 Da SSPC (*Steel Structures Painting Council*)

- SSPC-VIS2: *Standard Method of Evaluating Degree of Rusting on Painted Steel Surfaces*

2.4 Outros

- Portaria GM nº 3214, de 08 de junho de 1978, Norma Regulamentadora – NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade

3. DEFINIÇÕES

Não se aplicam.

4. CONDIÇÕES GERAIS

Preencher de forma adequada o Relatório de Inspeção de Corrosão (RIC), cujo formulário é apresentado no item 9 desta Norma. Fazer a documentação fotográfica das áreas inspecionadas, quanto a corrosão e a problemas no sistema de proteção anticorrosiva. Utilizar tantas folhas extras quanto necessárias para a completa documentação fotográfica.

As superfícies dos equipamentos e das estruturas devem ser inspecionadas visualmente, podendo-se utilizar ferramentas manuais para facilitar o trabalho. A área total inspecionada deve ser informada em m² no Relatório de Inspeção de Corrosão (RIC).

Marcar e mapear as áreas que apresentam corrosão do substrato e falhas do revestimento por pintura, como, por exemplo: empolamento, descascamento, perda de cor e/ou de brilho, fendimento.

Além de áreas planas das superfícies, avaliar áreas críticas para a ocorrência de processo de corrosão, como, por exemplo: cordões de solda, frestas, locais de estagnação de água, cantos vivos, parafusos, porcas, arruelas e rebites. Todas estas regiões devem ser fotografadas e adequadamente documentadas (equipamento, local de instalação, etc.). Os radiadores dos equipamentos são exemplos de componentes bastante vulneráveis ao processo de corrosão, por possuírem muitas quinas, junção de materiais diferentes e cordões de solda.

Os critérios de manutenção são estabelecidos pelas empresas Eletrobras, com base na análise das informações das folhas de inspeção, e ditam a programação de manutenção de pintura anticorrosiva. Porém, recomenda-se realizar manutenções preventivas para prolongar a vida útil da pintura, de forma mais eficiente.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Classificação de Degradação da Pintura

Realizar a classificação do grau de degradação dos revestimentos por pintura conforme a seguinte descrição.

- Grau 10: pintura sem alteração em relação à condição inicial.
- Grau 8: pintura com empoamento e perda de cor/brilho da tinta de acabamento.
- Grau 6: pintura com empoamento, perda de cor/brilho, podendo apresentar as tintas intermediária ou de fundo expostas. Menos de 1% da área total inspecionada com corrosão, bolhas e/ou descascamento do revestimento.
- Grau 4: pintura com empoamento, perda de cor/brilho, ou manchas de oxidação do substrato. De 1% a 10% da área total inspecionada com corrosão do substrato, bolhas e/ou descascamento do revestimento.
- Grau 2: pintura com empoamento, perda de cor/brilho, ou manchas de oxidação do substrato. De 10% a 33% da área total inspecionada com corrosão do substrato, bolhas e/ou descascamento do revestimento.
- Grau 0: severo processo de corrosão do substrato, com muitos alvéolos, e revestimento sem aderência e com descascamento intenso.

5.2 Classificação de Área com Corrosão

Classificar o percentual de corrosão, conforme as normas SSPC-VIS 2 ou ASTM D 610, em função do tipo de corrosão (localizada, generalizada ou na forma de pontos). Tais percentuais de corrosão são ilustrados nas Figuras 1 a 3.

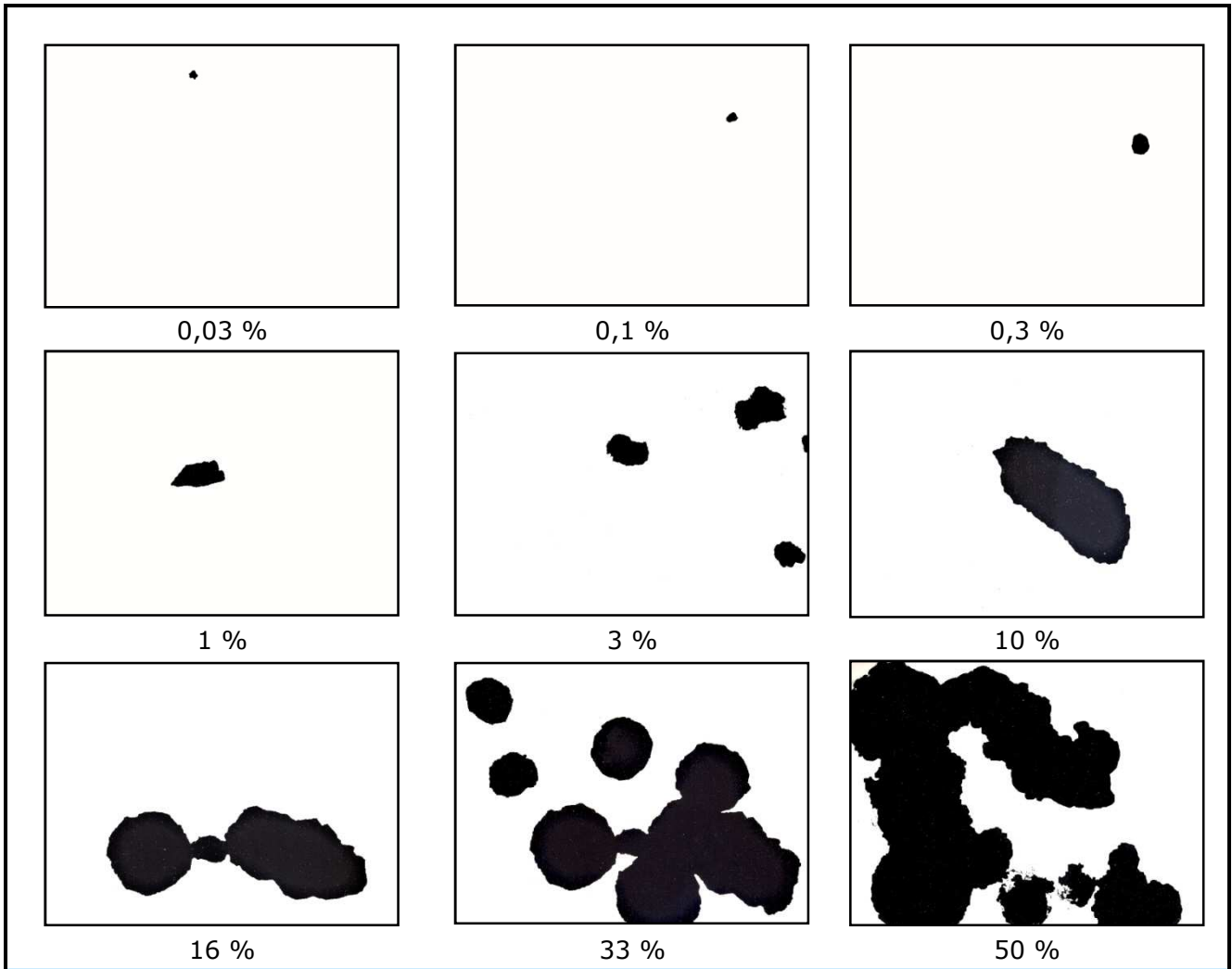


Figura 1 – Classificação de área corroída com corrosão localizada (*spot rusting*).

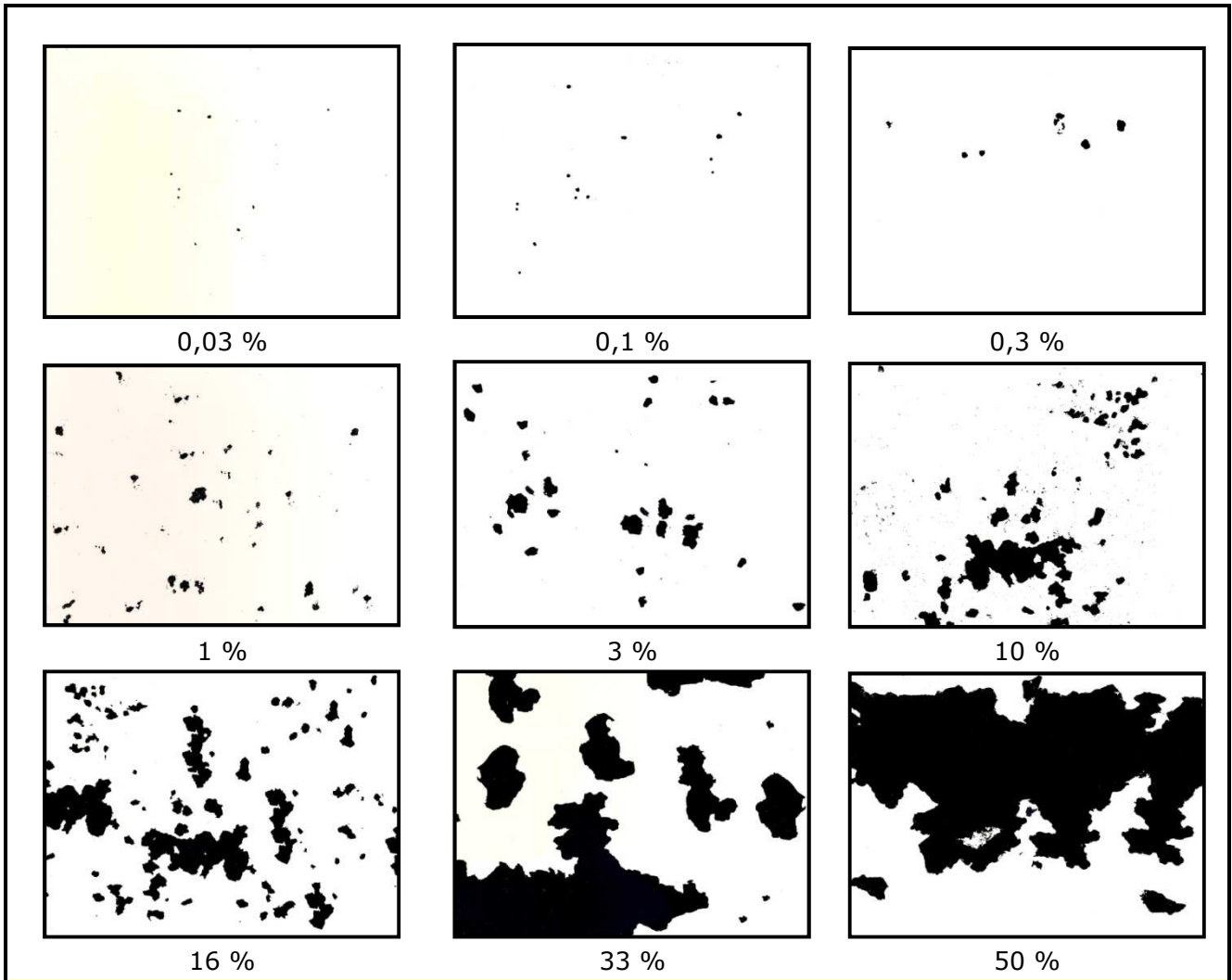


Figura 2 – Classificação de área corroída com corrosão generalizada (*general rusting*).

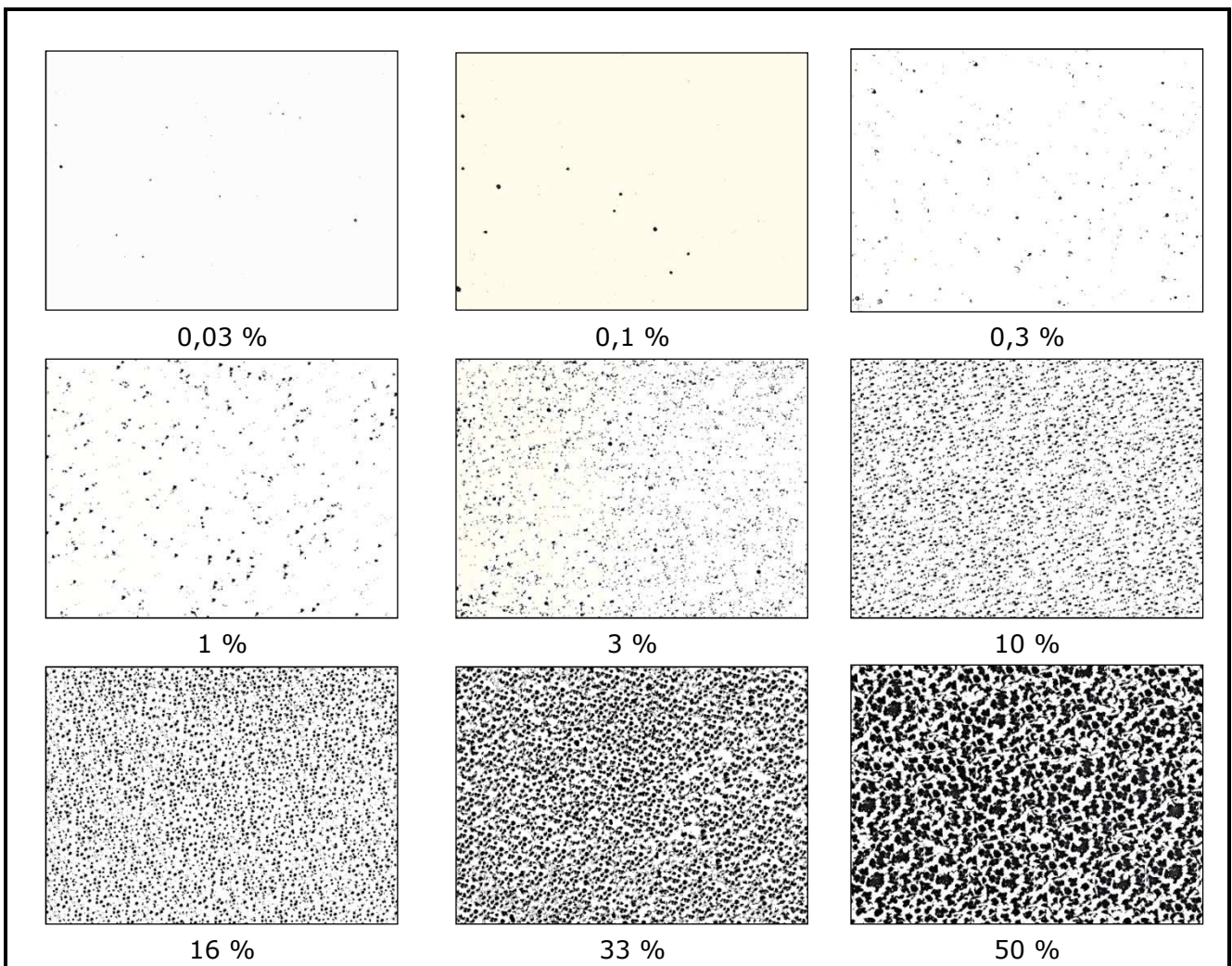


Figura 3 – Classificação de área corroída com corrosão em forma de pontos (*pinpoint rusting*).

6. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

O grau 6 de degradação da pintura é prioritário na manutenção preventiva, seguido do grau 8. Atender aos requisitos da norma NE-007 para realizar este tipo de manutenção.

Os graus 4, 2 e 0 não são possíveis de manutenção preventiva, e sim, de manutenção corretiva. Neste caso, a ordem de prioridade de manutenção é: grau 0 > grau 2 > grau 4. Para repintura total, atender aos requisitos das normas NE-003 e NE-004. Em caso de pintura de manutenção de aço carbono, atender a NE-007. Para pintura de aço galvanizado, atender a NE-006.

7. SEGURANÇA

Os requisitos de segurança são os mesmos estabelecidos na norma NE-001, complementados por procedimentos específicos das empresas Eletrobras, conforme instruções de suas áreas de segurança.

Além disso, para a realização das inspeções, atender aos requisitos da norma NR-10, referentes à

segurança do trabalho e à saúde do trabalhador. O inspetor deve estar atualizado com relação ao seu treinamento na NR-10.

8. HISTÓRICO DE REVISÕES

Não se aplica.

9. ANEXOS

A seguir apresentam-se as folhas do padrão de Relatório de Inspeção de Corrosão (RIC), a serem utilizadas na inspeção para avaliar o grau de degradação da pintura.



Relatório de Inspeção de Corrosão (RIC)

RIC (n°)

Data:

Localização	Equipamento/Estrutura	Área Total (m ²)
-------------	-----------------------	------------------------------

Item	Parte Inspeccionada	Área (m ²)	Grau de Degradação da Pintura	Tipo de Corrosão (*)			% de Corrosão na Superfície
				L	G	P	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

(*) **Tipo de Corrosão:** **L** - Corrosão Localizada (*Spot Rusting*); **G** - Corrosão Generalizada (*General Rusting*); **P** - Corrosão em Forma de Pontos (*Pinpoint Rusting*)

Observações:

Inspetor, Controle de Qualidade Empresa Eletrobras
(nome, matrícula)



Documentação Fotográfica

RIC (n°)

Descrição das Fotos

Foto	Equipamento/Estrutura	Observações
1		
2		
3		
4		
Foto 1		Foto 2
Foto 3		Foto 4

Inspetor, Controle de Qualidade Empresa Eletrobras
(nome, matrícula)