

Primeira edição
29.07.2005

Válida a partir de
29.08.2005

**Tratamento de superfícies de aço com
ferramentas manuais e mecânicas**

Steel surfaces treatment by manual and mechanical tools

Palavras-chave: Tratamento de superfície. Aço.
Descriptors: Surface treatment. Steel.

ICS 25.220.10

© ABNT 2005

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito pela ABNT.

Sede da ABNT
Av.Treze de Maio, 13 - 28º andar
20031-901 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: + 55 21 3974-2300
Fax: + 55 21 2220-1762
abnt@abnt.org.br
www.abnt.org.br

Impresso no Brasil

	Página
Prefácio.....	iv
1 Objetivo	1
2 Referências normativas	1
3 Definições.....	1
4 Requisitos gerais.....	2
5 Requisitos específicos.....	3
5.1 Tratamento com ferramentas manuais	3
5.2 Tratamento com ferramentas mecânicas.....	4
6 Inspeção	4



Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Fórum Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais Temporárias (ABNT/CEET), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

A ABNT NBR 15239 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Corrosão (ABNT/CB-43), pela Comissão de Estudo de Pintura Anticorrosiva (CE-43:000.02). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 10, de 29.10.2004, com o número de Projeto 43:000.02-016.

Esta Norma cancela e substitui as ABNT NBR 7346:1982 e ABNT NBR 7347:1982.

Tratamento de superfícies de aço com ferramentas manuais e mecânicas

1 Objetivo

1.1 Esta Norma estabelece os requisitos exigíveis para o tratamento de superfícies de aço por meio de ferramentas manuais e mecânicas, para pintura industrial.

1.2 Esta Norma somente se aplica a trabalhos iniciados a partir da data de sua edição.

2 Referências normativas

As normas relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições para esta Norma. As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se aqueles que realizam acordos com base nesta que verifiquem a conveniência de se usarem as edições mais recentes das normas citadas a seguir. A ABNT possui a informação das normas em vigor em um dado momento.

ABNT NBR 15158:2004 – Limpeza de superfícies de aço por compostos químicos

ISO 8501-1:1998 – Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Visual assessment of surface cleanliness – Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings

ASTM D 610:1995 – Standard test method for evaluating degree of rusting on painted steel

3 Definições

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições:

3.1 tratamento de superfícies de aço com ferramentas manuais: Procedimentos que compreendem o emprego manual de escovas, espátulas, lixas, martelos, raspadores, picadores e outras ferramentas manuais de impacto, ou a combinação das ferramentas citadas. É exigida a remoção da carepa, óxidos, ferrugem e tinta antiga soltas, bem como outros contaminantes prejudiciais. Não se espera, porém, que toda a carepa, óxidos e tinta antiga sejam removidos por este processo. É aceitável a permanência de oxidação ou pintura firmemente aderida.

3.2 tratamento de superfícies de aço com ferramentas mecânicas: Procedimentos que compreendem o emprego de ferramentas elétricas ou pneumáticas, escovas rotativas, lixadeiras ou esmerilhadeiras, pistola de agulhas ou outras ferramentas de impacto ou rotativas ou a combinação de ambas. É exigida a remoção de placas de ferrugem, ferrugem e tinta antiga soltas, bem como outros contaminantes prejudiciais à pintura. Não se espera, porém, que toda a carepa, óxidos e tinta antiga sejam removidos por este processo. É aceitável a permanência de oxidação ou pintura firmemente aderida.

3.3 graus de intemperismo e de preparação: Aqueles, para superfícies não pintadas, reproduzidos na ISO 8501-1, por meio de uma série de padrões fotográficos. No caso de superfícies pintadas, em função do grau de intemperismo e da presença de falhas no aço pintado, a ASTM D 610 as classifica coerentemente conforme 3.3.3.

3.3.1 graus de intemperismo de superfícies de aço sem pintura: Conforme a ISO 8501-1:

- a) grau A - superfície de aço completamente coberta de carepa de laminação intacta e com pouca ou nenhuma corrosão;
- b) grau B - superfície de aço com princípio de corrosão e da qual a carepa de laminação tenha começado a desagregar;
- c) grau C - superfície de aço da qual a carepa de laminação tenha sido eliminada pela corrosão ou possa ser retirada por meio de raspagem, apresentando pequenos alvéolos;
- d) grau D - superfície de aço da qual a carepa de laminação tenha sido eliminada pela corrosão, apresentando corrosão alveolar de severa intensidade.

3.3.2 graus de preparação de superfícies de aço: Conforme a ISO 8501-1:

- a) a) grau St 2 - superfície de aço completamente raspada e/ou escovada manual ou mecanicamente. O tratamento deve remover a carepa de laminação solta, os óxidos e quaisquer materiais estranhos. A superfície deve ser limpa, imediatamente, com aspirador, com ar comprimido seco e isento de óleo ou escova de pêlo. O aspecto deve corresponder às gravuras com designação St 2. Esta limpeza não se aplica a superfícies que apresentam grau A de intemperismo original. Para as demais, os padrões de limpeza são: BSt 2, CSt 2 e DSt 2;
- b) b) grau St 3 - superfície completamente raspada e/ou escovada manual ou mecanicamente. A superfície deve ser tratada como em St 2, mas de maneira muito mais rigorosa. Depois da remoção do pó, a superfície deve apresentar brilho metálico claro. O aspecto deve corresponder às gravuras com designação St 3. Esta limpeza não se aplica a superfícies que apresentem grau A de intemperismo original. Os padrões de limpeza são: BSt 3, CSt 3 e DSt 3.

3.3.3 graus de intemperismo de superfícies de aço pintadas: Com base na ASTM D 610, foram adotados os seguintes graus:

- a) grau 8 - pintura existente quase intacta;
- b) grau 6 - pintura de acabamento calcinada, podendo apresentar tinta de fundo exposta. É admissível leve manchamento ou empolamento após o tratamento das manchas. Menos de 1% da área deve se encontrar afetada por corrosão, esfolamento ou tinta solta;
- c) grau 4 - pintura totalmente calcinada, empolada ou com manchas de oxidação, tendo até 10% de sua superfície com corrosão, bolhas de oxidação, tinta solta e pequena incidência de "pits" (corrosão puntiforme);
- d) grau 2 - pintura totalmente calcinada, empolada ou com manchas de oxidação, tendo até 33% de sua superfície com corrosão, bolhas de oxidação, tinta solta e pequena incidência de "pits" (corrosão puntiforme);
- e) grau 0 - intensa presença de corrosão, tinta sem aderência e formação severa de corrosão por "pits" e alvéolos.

4 Requisitos gerais

4.1 O tratamento com ferramentas manuais constitui método aceitável para o preparo de superfícies para grande parte dos trabalhos de pintura de manutenção. Constitui, entretanto, um processo dispendioso e de aplicação limitada. O tratamento manual não remove todo o resíduo de óxidos nem a carepa intacta firmemente aderida. É um processo satisfatório para pequenas áreas e para retoques.

4.2 O tratamento com ferramentas mecânicas deve ser usado para condicionar a superfície para a aplicação da tinta de fundo, de forma superior à obtida por meio de emprego de ferramentas manuais.

4.3 No caso das regiões soldadas, deve ser tomada precaução especial para a remoção de escórias e resíduos de combustão depositados nos cordões de solda, pois podem causar defeitos na pintura. Toda escória e salpicos de soldagem devem ser removidos com raspagem manual ou pelo emprego de ferramentas mecânicas de impacto. As áreas assim tratadas devem ser, em seguida, escovadas.

4.4 Todos os rebites, fendas, junções, cordões de solda, cantos vivos e reentrâncias devem ser convenientemente tratados mediante o emprego de escovas de aço, picadões, martelos descascadores, rebolos ou lixadeiras movidas mecanicamente, ou pela combinação destes meios.

4.5 O arame de aço das escovas deve ser suficientemente rígido para que possa tratar a superfície. As escovas devem ser mantidas livres de excesso de resíduos e ser substituídas por outras novas logo que se tornem deficientes para o trabalho. As raspadeiras manuais devem ser feitas de material adequado e devem ser mantidas suficientemente afiadas. As ferramentas devem ser manejadas de modo a não deixarem rebarbas ou arestas vivas nem produzirem danos à superfície de aço.

4.6 No caso do preparo de superfície para repintura, deve ser removida toda a tinta solta e não aderida. As arestas da camada de tinta antiga remanescente devem ser desbastadas de modo que a pintura se apresente lisa após a repintura. A tinta antiga que for deixada sobre a superfície metálica deve encontrar-se de tal modo aderida que não possa ser levantada mediante a introdução de uma espátula cega sob a película da tinta.

4.7 É necessária precaução especial para que no uso das ferramentas mecânicas seja evitada a formação de excessiva aspereza das superfícies, pois as arestas e rebarbas contribuem para a falha prematura da pintura, em virtude de não poderem ser normalmente protegidas com uma espessura adequada da tinta. Por outro lado, o excessivo escovamento da superfície pode também ser prejudicial à pintura, pois a carepa aderida é facilmente polida, a ponto de não permitir a boa aderência da tinta.

4.8 Depois de terminado o tratamento com ferramentas manuais ou mecânicas, devem ser removidas da superfície a poeira e outras matérias estranhas. Para esta remoção devem ser utilizados escovas, aspirador e ar comprimido. Se houver ainda presença de quantidades prejudiciais de graxa ou óleo, limpar conforme ABNT NBR 15158.

4.9 A superfície tratada deve receber a aplicação da tinta de fundo especificada no menor prazo possível e antes que o tratamento seja prejudicado pela exposição.

4.10 Devem ser observados as normas de segurança e os procedimentos específicos vigentes. Devem ser previamente eliminados os vapores em concentrações perigosas. Se a superfície de aço se situar próxima de vapores e gases inflamáveis, devem ser usadas ferramentas à prova de centelhas.

4.11 O pessoal encarregado de executar o trabalho deve usar equipamento de proteção individual (EPI), dando atenção especial aos óculos de proteção.

5 Requisitos específicos

5.1 Tratamento com ferramentas manuais

O procedimento a ser empregado na execução do trabalho de tratamento de superfície com ferramentas manuais deve ser realizado na seguinte ordem de operações:

- remoção de quaisquer depósitos de óleo ou graxa e sais contaminantes, de acordo com a ABNT NBR 15158;
- remoção de ferrugem estratificada (escamas de ferrugem) por meio de trabalho manual com martelos, picadores ou outras ferramentas manuais de impacto, ou combinação das ferramentas citadas;

- c) remoção de toda a carepa solta e toda a ferrugem solta ou não aderente, conforme definidas em 3.1, pelo emprego manual de escovas de arame de aço, lixa, raspadores ou combinação das ferramentas citadas;
- d) após a retirada da carepa com ferramenta de impacto, se ainda existir óleo ou graxa, limpar de acordo com a ABNT NBR 15158.

5.2 Tratamento com ferramentas mecânicas

O procedimento a ser empregado na execução do trabalho de tratamento com ferramentas mecânicas deve consistir na ordem de operações descritas em 5.2.1 a 5.2.4.

5.2.1 Remover terra, salpicos de cimento, compostos, sais, limo e qualquer outro contaminante (salvo graxa e óleo), mediante a ação de escovas de fibra ou arame, pela raspagem, por hidrojateamento ou pela aplicação de soluções de limpeza alcalinas, com a condição de secundar essa aplicação de enxaguamento com água doce neutra, ou pelo emprego de uma combinação destes métodos.

NOTA Quando, excepcionalmente, existir a presença de corrosão em placa ou ferrugem estratificada, é conveniente removê-la com o emprego de ferramentas manuais ou mecânicas conforme esta Norma. O objetivo desta remoção prévia é facilitar a ação solvente em contaminantes como sais, óleos e graxas escondidos pelas placas ou ferrugem estratificada.

5.2.2 Remover o óleo ou graxa pelo emprego de um dos seguintes métodos:

- a) para contaminações oleosas pequenas e localizadas:
 - friccionar a superfície com panos ou escovas embebidas com solvente; a limpeza final deve ser feita com solvente limpo e panos ou escovas limpas;
- b) para contaminações generalizadas ou em grandes áreas:
 - empregar, preferencialmente, desengraxantes ou detergentes biodegradáveis adequados, e posterior lavagem com a água doce neutra, em volumes suficientes para remoção dos contaminantes.

5.2.3 Remover toda a tinta não aderida e toda a ferrugem solta ou não aderente, pelo emprego de um dos métodos descritos em 5.2.3.1 a 5.2.3.3.

5.2.3.1 Emprego de escovas de arame de aço rotativas, com forma e tamanho adequado, que possam entrar em todos os vãos acessíveis, ângulos, juntas e cantos. A superfície deve ser tratada, porém não polida de modo a prejudicar a aderência da tinta a ser aplicada.

5.2.3.2 Tratamento pelo emprego de ferramentas de impacto movidas mecanicamente, tais como: pistola de agulha ou marteletes picadores, descascadores ou outras ferramentas de impacto similares. Os gumes de tais ferramentas devem ser mantidos em boas condições de eficiência.

5.2.3.3 Esmerilhamento pelo emprego de rebolos ou lixas movidas mecanicamente. Os materiais abrasivos ou lixas devem ser substituídos, logo que se tornem deficientes para o trabalho.

5.2.4 Devem ser tomados cuidados especiais com ferramentas mecânicas pneumáticas que usem óleo no ar comprimido para lubrificação de suas partes móveis. O ar de descarga pode estar direcionado para a superfície em tratamento, eventualmente contaminado-a com óleo. No caso de contaminações, realizar o prescrito em 5.2.2.

6 Inspeção

6.1 Todo trabalho deve ser inspecionado pelo cliente ou seu representante. O inspetor deve verificar todas as etapas conforme as exigências desta Norma.

6.2 O aspecto final da superfície de aço, tratada com ferramentas manuais ou mecânicas deve corresponder a um dos padrões visuais fotográficos BSt 2, CSt 2, DSt 2, BSt 3, CSt 3 e DSt 3 da ISO 8501-1, dependendo do grau de intemperismo.