

Conteúdo

Prefácio

Introdução

- 1 Escopo
- 2 Graus de enferrujamento
- 3 Graus de preparação
- 4 Procedimento para avaliação visual de substratos de aço
- 5 Padrões fotográficos

Anexo A (informativo) Exemplos de padrões fotográficos representativo de alteração na aparência de superfícies de aço quando jateadas com diferentes abrasivos

Bibliografia

NT: Este material é uma tradução não oficial, que tem por objetivo facilitar o entendimento daqueles que não dominam o idioma inglês, e deve ser entendido que o material é uma contribuição para o conhecimento de quem trabalha com pintura e revestimento industrial e deve ser usado somente para fins de conhecimento.

Prefácio

ISO (International Organization for Standardization) é uma organização mundial de Normas Internacionais. A elaboração das Normas é realizada pelo comitê técnico da ISO. Cada membro discute o assunto com o comitê técnico sendo estabelecido o direito de ser representado na comissão. Organizações internacionais, governamental e não governamental, conveniadas com a ISO, também fazem parte deste trabalho. A ISO trabalha também em parceria com a International Electrotechnical Commission (IEC) em todos assuntos referentes à padronização na área eletrotécnica.

As Normas Internacionais foram redigidas de acordo com as regras das Diretrizes ISO/IEC, Parte 2.

A principal tarefa dos comitês técnicos é elaborar Normas Internacionais. As Normas preparadas pelos comitês técnicos são circuladas pelos membros para votação. Para publicação como uma Norma Internacional, é necessário que a mesma seja aprovada por, pelo menos, de 75% dos membros votantes.

São tomados cuidados para evitar a possibilidade de partes deste documento estarem sujeitos a direito de patente. A ISO não se responsabiliza por qualquer disputa por patente, caso ocorra.

A norma ISO 8501-1 foi preparada pelo Comitê Técnico ISO/TC 35, *Tintas e vernizes*, Subcomitê SC 12, *Preparação de substrato de aço antes da aplicação de tintas e produtos similares*.

Esta segunda edição cancela e substitui a primeira edição (ISO 8501-1 : 1988). A principal mudança foi a inclusão do Anexo A – Suplemento Informativo ISO 8501-1 : 1988/Suplemento 1994.

A norma ISO 8501 é composta pelas seguintes partes, sob o título *Preparação de substrato de aço antes da aplicação de tintas e produtos similares – Avaliação visual de limpeza de superfície*.

- *Parte 1: ISO 8501-1 - Graus de intemperismo e graus de preparação de substrato de aço sem pintura e de substrato de aço pintado após remoção total de toda pintura existente.*
- *Parte 2: ISO 8501-2 - Graus de preparação de substrato de aço pintado após remoção localizada da pintura existente.*
- *Parte 3: ISO 8501-3 - Graus de preparação do aço em cordões de solda, cantos vivos e outras áreas com imperfeições na superfície.*
- *Parte 4: ISO 8501-4 - Condições iniciais da superfície, graus de limpeza e graus de “flash rust” resultante do processo de preparação de superfície por meio de hidrojateamento.*

ISO 8501-1

Preparação de substrato de aço antes da aplicação de tintas e produtos similares – Avaliação visual de limpeza de superfície

Parte 1:

Graus de enferrujamento e graus de preparação de substratos de aço sem pintura e de substratos de aço após remoção total da pintura existente

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

Conteúdo

Prefácio

Introdução

- 1 Objetivo
- 2 Graus de enferrujamento
- 3 Graus de preparação de Superfície
 - 3.1 Generalidades
 - 3.2 Jateamento abrasivo, Sa
 - 3.3 Limpeza com ferramentas manuais e/ou mecânicas, St
 - 3.4 Limpeza de superfície com chama, FI
- 4 Procedimento para avaliação visual de substratos de aço
- 5 Padrões fotográficos

Anexo A (informativo) Exemplos de padrões fotográficos representativo de alteração na aparência de superfícies de aço quando jateadas com diferentes abrasivos

Bibliografia

Introdução

O desempenho de um revestimento protetivo por tintas e produtos similares aplicados sobre o aço é substancialmente afetado pelo estado das superfícies imediatamente antes da aplicação da tinta. Os principais fatores que influenciam no desempenho da pintura são:

- a) A presença de corrosão e carepa de laminação;
- b) A presença de contaminantes na superfície como, sais, poeira, óleo e graxas;
- c) A rugosidade superficial.

As Normas Internacionais ISO 8501, ISO 8502 e ISO 8503 foram elaboradas para fornecerem métodos para avaliação destes fatores, enquanto que a ISO 8504 fornece diretrizes sobre os métodos de preparação que podem ser utilizados para a limpeza de superfícies de aço, indicando a capacidade de cada um deles para atingir os níveis de limpeza especificados.

Estas Normas Internacionais não contêm recomendações quanto aos sistemas de pintura a serem aplicados sobre as superfícies de aço. Também não contêm recomendações quanto aos requisitos sobre a qualidade da preparação de superfície para uma determinada situação, embora a qualidade da preparação de superfície tenha influência direta na escolha do esquema de pintura a ser aplicado e no seu desempenho. Tais recomendações podem ser encontradas em outros documentos como normas nacionais e manuais de boa prática de pintura. Será necessário que os usuários destas Normas Internacionais assegurem que as qualidades especificadas:

- Sejam compatíveis e apropriadas tanto para as condições ambientais a que o aço estará exposto quanto para o esquema de pintura a ser adotado;
- Sejam compatíveis com a pintura existente após limpeza;
- Estejam na abrangência do método de limpeza especificado.

As Normas ISO 8501, ISO 8502, ISO 8503 e ISO 8504 focam aspectos de preparação de superfície de aço sob o título geral de *Preparação de substrato de aço antes da aplicação de tintas e produtos similares*. O título de cada norma é o seguinte:

- ISO 8501 – *Avaliação visual da limpeza de superfícies;*
- ISO 8502 – *Testes para avaliação da limpeza de superfícies;*
- ISO 8503 – *Características da rugosidade da superfície de aço após o jateamento abrasivo;*
- ISO 8504 – *Métodos de preparação de superfícies.*

Cada uma destas Normas Internacionais está, por sua vez, dividida em partes.

Esta parte da ISO 8501 identifica quatro níveis (designados de graus de intemperismo) de uma superfície com carepa de laminação e de corrosão que são normalmente encontradas em superfícies de aço sem pintura e edificadas ou em estoque. Também identifica determinados graus de limpeza avaliados visualmente (designados de graus de preparação) após a preparação de superfície de aço sem pintura e da preparação de superfície de aço pintada após remoção total da pintura existente. Estes níveis de limpeza visuais estão relacionados com os métodos habituais de preparação de superfície que são utilizados antes da aplicação da pintura.

Esta parte da ISO 8501 destina-se a constituir um instrumento para avaliação visual de graus de intemperismo e de preparação de superfície. Inclui 28 padrões fotográficos.

Quatorze destes padrões fotográficos mostram superfícies de aço que foram submetidas a jateamento com abrasivo a base de areia de quartzo. O uso de outros abrasivos pode apresentar alteração na coloração da superfície. Estas alterações na coloração causadas por diferentes abrasivos são mostradas no Anexo A.

Nota: vinte e quatro fotos padrões vieram da Norma Sueca SIS 05 59 00-1967, *Padrões ilustrados de preparação de superfície para pintura de superfícies de aço*. As outras quatro fotos padrões vieram da Norma Alemã DIN 55 928, Parte 4, Suplemento 1 (Agosto de 1978). *Proteção anticorrosiva de estruturas de aço por revestimentos orgânicos e metálicos; preparação e testes em superfícies; padrões fotográficos.*

ISO 8501

Preparação de substrato de aço antes da aplicação de tintas e produtos similares – Avaliação visual de limpeza de superfície

Parte 1:

Graus de intemperismo e graus de preparação de substrato de aço sem pintura e de substrato de aço após remoção total da pintura existente

1 - Objetivo

Esta parte da ISO 8501 especifica uma série de graus de intemperismo e graus de preparação de superfície de aço (ver itens 2 e 3 respectivamente). Os diversos graus são definidos descritivamente e acompanhados de fotos que são padrões representativos dentro da tolerância de cada grau descrito.

Esta norma é aplicável para superfícies de aço laminado a quente, preparadas para pintura através de métodos como jateamento abrasivo, tratamento com ferramentas manuais e/ou mecânicas e limpeza com chama, embora estes métodos raramente conduzam a resultados comparáveis. Apesar destes métodos serem indicados essencialmente para superfícies de aço laminado a quente, os mesmos podem ser utilizados em superfície aço laminado a frio desde que espessura da chapa seja suficiente para suportar quaisquer deformações provocadas pelo impacto do material abrasivo ou pela ação das ferramentas com tratamento mecânico.

Esta parte da ISO 8501 é aplicável também para substrato de aço que apresentem resíduos de pintura firmemente aderida e outros materiais estranhos (ver Nota 2 de 3.1) além de carepa de laminação residual.

NOTA 1 – Os graus de preparação de superfície de aço previamente pintado após tratamento localizado com remoção parcial da pintura é objetivo da norma ISO 8501-2^[1].

Esta parte da ISO 8501 estabelece a relação entre a limpeza da superfície e a sua aparência visual. Em muitos casos esta relação é suficiente. Entretanto, no uso de revestimentos que ficarão expostos em condições de elevada agressividade como, por exemplo, imersão em água e condição de constante condensação, deve ser considerada a possibilidade de realização de testes para sais solúveis e outros contaminantes invisíveis numa superfície aparentemente limpa com métodos físicos e químicos, e que são objetivos da norma ISO 8502^[2]. As características de rugosidade da superfície são igualmente consideradas na norma ISO 8503^[3].

2 – Graus de enferrujamento

São especificados quatro graus de intemperismo, designados por A, B, C e D respectivamente. Os graus de intemperismo são definidos descritivamente:

- A:** Superfície de aço completamente coberta com carepa de laminação aderente, com pouca ou nenhuma corrosão.
- B:** Superfície de aço com início de corrosão e que a carepa de laminação tenha começado a desagregar.
- C:** Superfície de aço da qual a carepa de laminação tenha sido eliminada pela corrosão ou possa ser removida com uma espátula e possa apresentar poucos pites visíveis a olho nu.
- D:** Superfície de aço da qual a carepa de laminação tenha sido eliminada pela corrosão e apresente pites generalizados visíveis a olho nu.

Os padrões fotográficos destes graus de intemperismo estão em anexo nesta parte da ISO 8501 (ver item 5 para mais detalhes).

3 – Graus de preparação de superfície

3.1 Generalidades

São especificados diversos graus de preparação, indicando o método utilizado para a preparação de superfície e o grau de limpeza. Os graus de preparação estão definidos em 3.2, 3.3 e 3.4 em textos descritivos do aspecto da superfície após operação de limpeza. Padrões fotográficos destes graus de preparação estão em anexo nesta parte da ISO 8501 (ver item 5 para mais detalhes).

Cada um dos graus de preparação é designado pelas letras “Sa”, “St” ou “Fl” para indicar o método de limpeza utilizado. O número seguinte, se houver, indica o grau de limpeza visual com relação à remoção da carepa de laminação, corrosão e pintura existente.

As fotos padrões são designadas pelo grau de intemperismo antes da limpeza e a designação do grau de preparação da superfície, por exemplo, B Sa 2 ½.

NOTA 1 – O termo “materiais estranhos” usado em 3.2, 3.3 e 3.4 inclui também sais solúveis e resíduos de fluxo de soldas. Estes contaminantes não podem ser completamente removidos da superfície com jateamento abrasivo ou tratamento mecânico ou limpeza com chamas; para sua remoção, deve ser utilizado jateamento com abrasivo úmido ou hidrojateamento.

NOTA 2 – Carepa de laminação, corrosão ou pintura são consideradas de fraca aderência quando possam ser removidas com espátula.

3.2 Jateamento abrasivo, Sa

A preparação de superfície com jateamento abrasivo é designada pelas letras “Sa”. A descrição dos graus de jateamento abrasivo está mostrada na Tabela 1.

Antes do Jateamento abrasivo, corrosão em placas deve ser removida com ferramentas manuais. Contaminantes visíveis como óleo, graxa e materiais estranhos também devem ser removidos.

Após jateamento abrasivo, a superfície deve estar isenta de poeira e partículas soltas.

NOTA – A descrição dos métodos de preparação de superfície por jateamento, e dos tratamentos prévios e posteriores aos procedimentos de jateamento, estão na ISO 8504-2^[4].

Tabela 1 – Graus de Jateamento abrasivo

Grau Sa 1 Jateamento abrasivo ligeiro	Quando examinada a olho nu, a superfície deve estar livre de contaminantes visíveis como óleo, graxa e sujidades, e de contaminantes com fraca aderência como carepa de laminação, corrosão, pintura antiga e materiais estranhos (ver Nota 1 de 3.1). Ver padrões fotográficos B Sa 1, C Sa 1 e D Sa 1
Grau Sa 2 Jateamento abrasivo comercial	Quando examinada a olho nu, a superfície deve estar livre de contaminantes visíveis como óleo, graxa e sujidades, e de quase toda carepa de laminação, corrosão, pintura antiga e materiais estranhos. Qualquer contaminação residual deve se apresentar firmemente aderida (ver Nota 2 de 3.1). Ver padrões fotográficos B Sa 2, C Sa 2 e D Sa 2.
Grau Sa 2 ½ Jateamento abrasivo ao metal quase branco	Quando examinada a olho nu, a superfície deve estar livre de contaminantes visíveis como óleo, graxa e sujidades, e carepa de laminação, corrosão, pintura antiga e materiais estranhos. Quaisquer traços remanescentes de corrosão ou de pintura devem se apresentar somente como manchas tênues ou estrias. Ver padrões fotográficos A Sa 2 ½, B Sa 2 ½, C Sa 2 ½ e C Sa 2 ½.

Grau Sa 3 Jateamento abrasivo ao metal branco	Quando examinada a olho nu, a superfície deve estar livre de todos contaminantes visíveis como óleo, graxa e sujidades, e também de carepa de laminação, corrosão, pintura antiga e materiais estranhos. A superfície deve apresentar, então, coloração metálica uniforme. Ver padrões fotográficos A Sa 3, B Sa 3, C Sa 3 e D Sa 3.
--	--

3.3 Limpeza com ferramentas manuais e/ou mecânicas, St

A preparação de superfície por meio de ferramentas manuais e/ou mecânicas, como espátula, escova de aço rotativa, lixadeira rotativa e esmeril, é designada com as letras "St". A descrição dos graus de limpeza com ferramentas manuais e/ou mecânicas se encontra na Tabela 2.

Antes da limpeza com ferramentas manuais e/ou mecânicas, corrosão em placas deve ser removida com ferramentas manuais. Contaminantes visíveis como óleo, graxa e materiais estranhos também devem ser removidos por métodos adequados como limpeza com compostos químicos.

Após o tratamento mecânico, a superfície deve estar isenta de poeira e partículas soltas.

NOTA 1 – A descrição dos métodos de preparação de superfície com ferramentas manuais e/ou mecânicas, e os tratamentos prévios e posteriores ao procedimento em questão, estão na ISO 8504-2^[5].

NOTA 2 – A preparação de superfície com grau St 1 não está aqui incluída por ser inadequada para aplicação de pintura anticorrosiva.

Tabela 2 – Graus de preparação de superfície com ferramentas manuais e/ou mecânicas

Grau St 2 Limpeza minuciosa com ferramentas manuais e/ou mecânicas	Quando examinada a olho nu, a superfície deve estar livre de contaminantes visíveis como óleo, graxa, sujidades e também de contaminantes com fraca aderência como carepa de laminação, corrosão, pintura antiga e materiais estranhos (ver Nota 1 de 3.1). Ver padrões fotográficos B St 2, C St2 e D St 2.
Grau St 3 Limpeza muito minuciosa com ferramentas manuais e/ou mecânicas	A superfície deve ser tratada como em St2, mas de maneira muito mais minuciosa e deve apresentar um substrato com brilho metálico. Ver padrões fotográficos B St 3, C St 3 e D St 3.

3.4 Limpeza de superfície com chama, FI

A limpeza de superfície com chama é designada com as letras "FI". A descrição dos graus de limpeza com chama está na Tabela 3.

Antes da limpeza com chama, corrosão em placas deve ser removida com ferramentas manuais.

Após a limpeza com chama, a superfície deve ser tratada com escova de aço rotativa.

NOTA – A limpeza com chama inclui o acabamento com escova de aço rotativa para remover os produtos inerentes ao processo de limpeza. Não se recomenda a utilização de escova de aço manual pois não se obtêm resultado satisfatório de preparação de superfície para aplicação de pintura anticorrosiva.

Tabela 3 – Limpeza de superfície com chama

Grau FI Limpeza de superfície com chama	Quando examinada a olho nu, a superfície deve estar livre de carepa de laminação, corrosão, pintura antiga e materiais estranhos (ver Nota 1 de 3.1). Qualquer resíduo remanescente deve se apresentar somente como uma descoloração da superfície (tonalidades de diferentes cores). Ver padrões fotográficos A FI, B FI, C FI e D FI.
--	---

4 - Procedimento para avaliação visual de superfície de aço

Examinar a superfície de aço a olho nu, com luz natural ou iluminação artificial equivalente, e comparar com cada padrão fotográfico em anexo nesta parte da ISO 8501 (ver item 5 para mais detalhes). Colocar o padrão fotográfico apropriado junto e no mesmo plano da superfície de aço e fazer a avaliação.

Para graus de intemperismo, registrar o padrão fotográfico mais desfavorável. Para graus de preparação de superfície, registrar o padrão fotográfico mais próximo em aparência da superfície de aço.

NOTA 1 – Além do método de limpeza utilizado, por exemplo, Jateamento abrasivo usando um tipo particular de abrasivo, os seguintes fatores podem influenciar na inspeção visual:

- a) Outro estado inicial da superfície de aço diferente dos graus de intemperismo A, B, C e D;
- b) A coloração do aço;
- c) Regiões com diferentes rugosidades resultantes de diferentes ataques da corrosão ou de remoção não uniforme de material;
- d) Irregularidades na superfície de aço como morsas e sulcos;
- e) Marcas causadas pelas ferramentas;
- f) Iluminação não uniforme;
- g) Criação de sombras na rugosidade da superfície causada pelo jateamento em ângulos diferentes;
- h) Impregnação de abrasivos.

NOTA 2 – Para superfícies de aço previamente pintadas a serem preparadas por jateamento abrasivo para a realização de serviços de repintura total, devem ser usados para avaliação visual, somente os padrões fotográficos com graus de intemperismo D ou C (por exemplo D Sa 2 ½ ou C Sa 2 ½). A escolha (por exemplo entre D Sa 2 ½ e C Sa 2 ½) vai depender da presença de corrosão alveolar no substrato.

5 - Padrões Fotográficos

Estão em anexo, vinte e oito fotos padrões para comparação com a superfície de aço.

As fotos se apresentam em tamanho natural sem ampliação. Para facilitar o usuário, os padrões fotográficos têm a sua sequência de apresentação mostrada nas Figuras 1 e 2.

Quatro fotos padrões ilustram especificamente os graus de intemperismo A, B, C e D (ver item 2).

Vinte e quatro fotos padrões, de A Sa 2 ½ a D FI, ilustram especificamente os graus de preparação de superfície obtidos por jateamento abrasivo seco, limpeza com ferramentas manuais e/ou mecânicas e limpeza com chama (ver Tabela 3). Outros métodos, tais como jateamento úmido e hidrojateamento, produzem superfícies que podem diferir em aparência, coloração, etc. mas as fotos padrões ainda devem ser usadas para indicar o grau de preparação de superfície.

Quatorze fotos padrões de A Sa 2 ½ a D Sa 3, mostram superfícies de aço que foram submetidas a jateamento abrasivo com areia de quartzo. O uso de tal abrasivo em áreas confinadas é proibido em vários países, exceto em condições estritamente controladas. Por conseguinte, abrasivos de outros tipos (e portanto, de outras cores) são utilizados em jateamento abrasivo. Estes abrasivos podem produzir aparência de superfície diferente, mesmo após uma limpeza muito cuidadosa (ver Anexo A).

Não existem fotos padrões para A Sa 1, A Sa 2, A St 2 e A St 3 porque estes graus de preparação não podem ser atingidos e as fotos padrões existentes são suficientemente explícitas.

ANEXO A (INFORMATIVO)

Padrões fotográficos com alteração na aparência da superfície de aço quando tratada por meio de jateamento com abrasivos diferentes de areia de quartzo.

A.1 Generalidades

Esta parte da ISO 8501 fornece especificações e padrões fotográficos de graus de intemperismo e de graus de preparação de superfície. Quatorze destes padrões fotográficos, de A Sa 2 ½ a D Sa 3 referem-se à superfícies de aço que foram submetidas a limpeza com jateamento abrasivo com areia de quartzo.

A razão deste anexo é que diferentes abrasivos podem ser utilizados no jateamento. Considerando que alguns abrasivos ficam impregnados na superfície jateada, a coloração do abrasivo pode interferir no aspecto visual da superfície. Geralmente, o uso de abrasivos escuros, como a escória da siderurgia de cobre, pode resultar em superfície jateada mais escura se comparada com superfície jateada com areia de quartzo. Alguns abrasivos metálicos, não necessariamente escuros, podem também resultar em superfície mais escura devido ao perfil mais alto produzido.

Consequentemente, como o uso de areia de quartzo, como abrasivo, é proibida por leis em vários países, a utilização dos padrões fotográficos desta parte da ISO 8501 pode não ser adequada para o uso e a descrição dos padrões de limpeza deve ser priorizada.

Este anexo, apresenta-se padrão fotográfico para aço-carbono com grau de intemperismo C, submetido à jateamento abrasivo ao grau Sa 3, usando seis diferentes abrasivos (metálico e não metálico) que são de uso habitual em diversos países.

A.2 Procedimento para avaliação visual de substrato de aço

A avaliação do grau de preparação e registro dos resultados estão descritos no item 4.

Se o aspecto da superfície que está sendo examinada estiver diferente da foto padrão mais próxima, utilize os exemplos descritos neste anexo e ilustradas em fotos na parte final desta parte da ISO 8501 como uma referência na alteração de coloração e tonalidade causadas pelo abrasivo utilizado para a preparação de superfície.

As fotos ilustradas neste anexo têm a descrição da preparação de superfície grau Sa 3 (ver Tabela 1).

A avaliação sempre deve ser feita através da interpretação dos graus de preparação descritos na Tabela 1.

A.3 Padrões Fotográficos

Seis padrões fotográficos representativos são mostrados no final desta parte da ISO 8501. Estas fotos foram tiradas de superfície de aço-carbono com grau de intemperismo C e submetida a jateamento abrasivo ao grau Sa 3, como descrito na Tabela 1, com seis abrasivos diferentes. Parte da superfície de aço original foi incluída com o propósito de comparação visual. Os padrões fotográficos estão ordenados conforme Figura A.1.

Os abrasivos foram selecionados para produzir um perfil de rugosidade “médio” conforme descrito na ISO 8503-2. As fotos foram tiradas de chapa em aço-carbono com grau de intemperismo C em que o jateamento foi feito em faixas, sendo cada uma protegida com máscara para não interferir em outras áreas jateadas. Todas as faixas foram jateadas ao grau Sa 3, cada uma com abrasivo diferente. O corpo de prova foi fotografado imediatamente após término do jateamento para evitar a deterioração da superfície preparada.

As fotos ilustram a aparência diferente, incluindo coloração, que é obtida quando se utilizam abrasivos diferentes para obter o mesmo grau de preparação com jateamento. As fotos mostram o aspecto típico da superfície, obtido com cada abrasivo na condição descrita acima, cujas diferenças podem ser notadas na prática.

O abrasivo de granalha de aço esférica usado foi o S 100 como especificado na ISO 11124-3^[7]. O abrasivo granalha de aço angular foi o G 070 da ISO 11124-2^[6]. Dois abrasivos de granalha de aço angular com diferentes durezas foram utilizados: G 070 (dureza Vickers 390 HV a 530 HV) e o G 070 (dureza Vickers 700 HV a 950 HV). Ambos estão em conformidade com ISO 11124-2^[6] e ISO 11124-3^[7]. A dureza foi determinada conforme método descrito na ISO 11125-3^[8]. A escória da siderurgia do cobre e escória de carvão de alto forno estão especificados na ISO 11126-3^[9] e ISO 11126-4^[10] respectivamente.

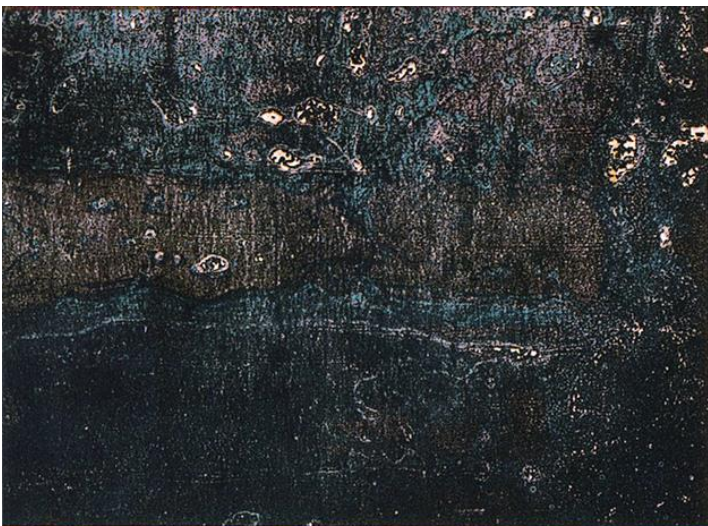
Figura A.1 – Disposição das fotos das faixas jateadas com diferentes abrasivos que faz parte do anexo desta parte da ISO 8501.

Superfície original de aço carbono Grau de intemperismo C
Granalha de aço esférica com alto teor de carbono Tipo S 100 Dureza Vickers 390 HV a 530 HV
Granalha de aço angular Tipo G 070 Dureza Vickers 390 HV a 530 HV
Granalha de aço angular Tipo G 070 Dureza Vickers 700 HV a 950 HV
Chilled-iron grit Tipo G 070
Escória da siderurgia do cobre
Escória de carvão de alto forno

Bibliografia

- [1] – ISO 8501-2, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Visual assessment of surface cleanliness – Part 2: Preparation grades of previously coated steel substrates after localized removal of previous coatings*
- [2] – ISO 8502 (all parts), *Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Tests for the assessment of surface cleanliness.*
- [3] – ISO 8503 (all parts), *Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates*
- [4] – ISO 8504-2, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Surface preparation methods – Part 2: Abrasive blast-cleaning*
- [5] – ISO 8504-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Surface preparation methods – Part 3: Hand and power tool cleaning.*
- [6] – ISO 11124-2, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Specifications for metallic blast-cleaning abrasives – Part 2: Chilled-iron grit.*
- [7] – ISO 11124-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Specifications for metallic blast-cleaning abrasives – Part 3: High-carbon cast-steel shot and grit.*
- [8] – ISO 11125-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Test methods for metallic blast-cleaning abrasives – Part 3: Determination of hardness.*
- [9] – ISO 11126-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Specifications for non-metallic blast-cleaning abrasives – Part 3: Copper refinery slag.*
- [10] – ISO 11126-4, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Specifications for non-metallic blast-cleaning abrasives – Part 4: Coal furnace slag.*

PADRÕES FOTOGRÁFICOS



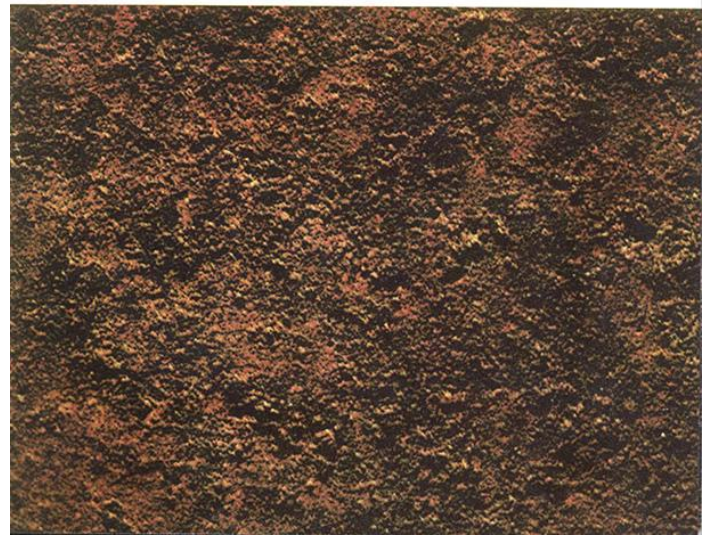
A

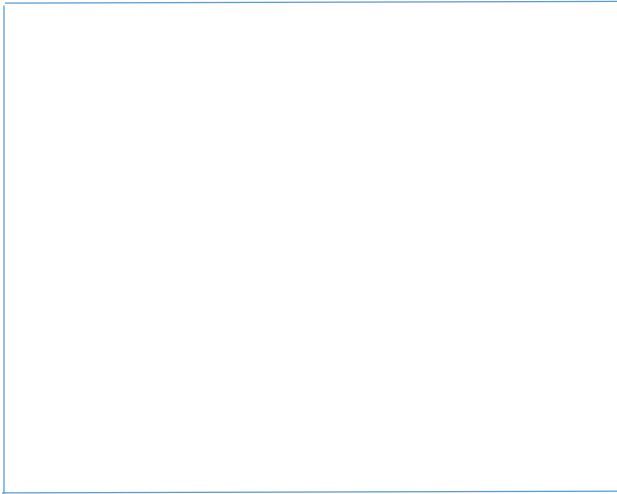


C

B

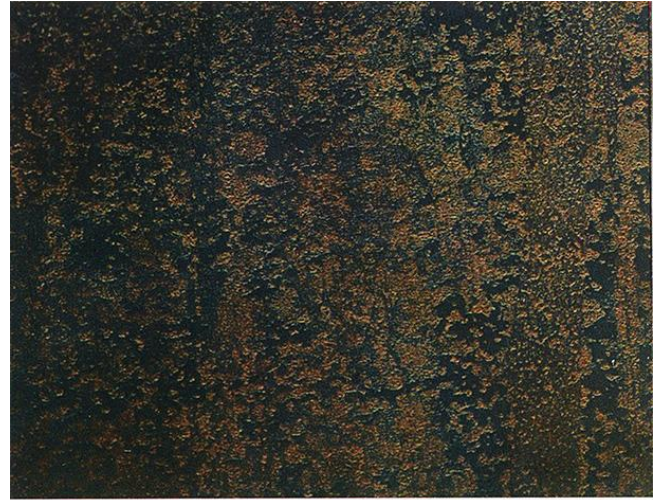
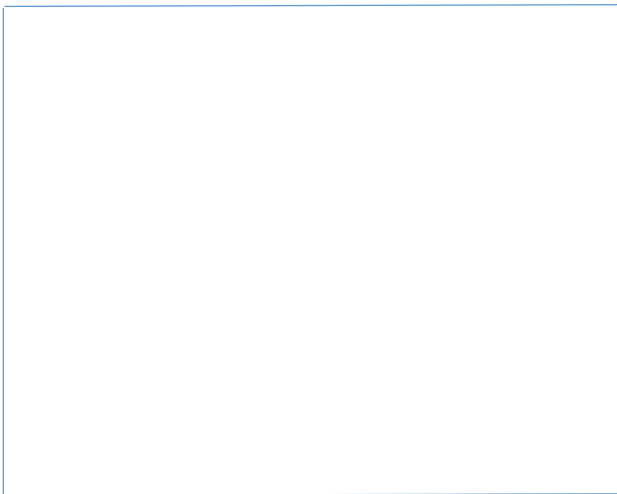
D





(A St 2)

(A St 3)



B St 2

B St 3





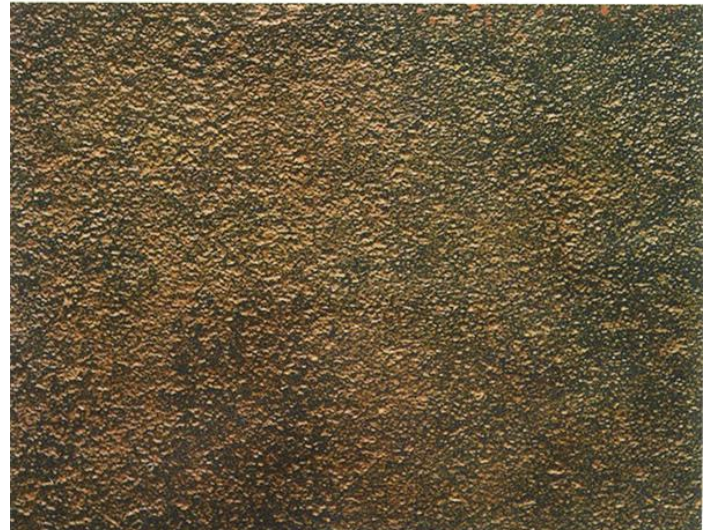
C St 2

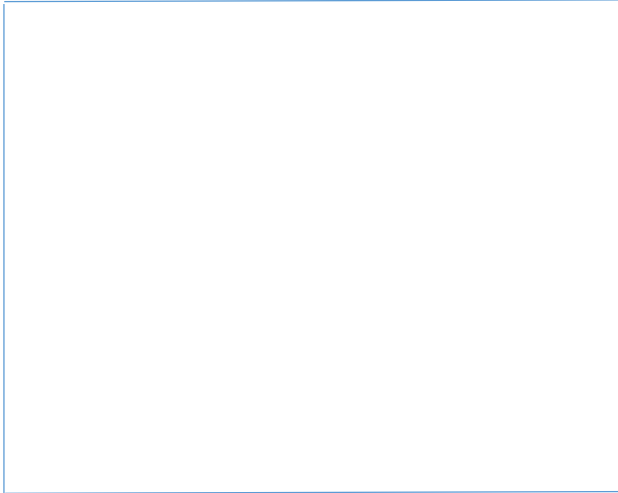


D St 2

C St 3

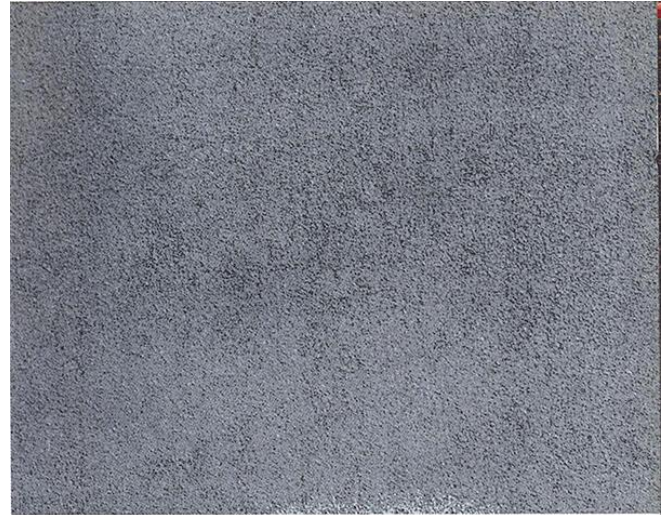
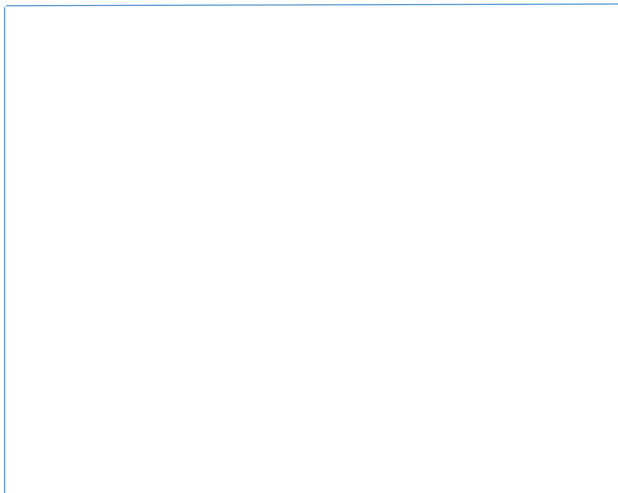
D St 3





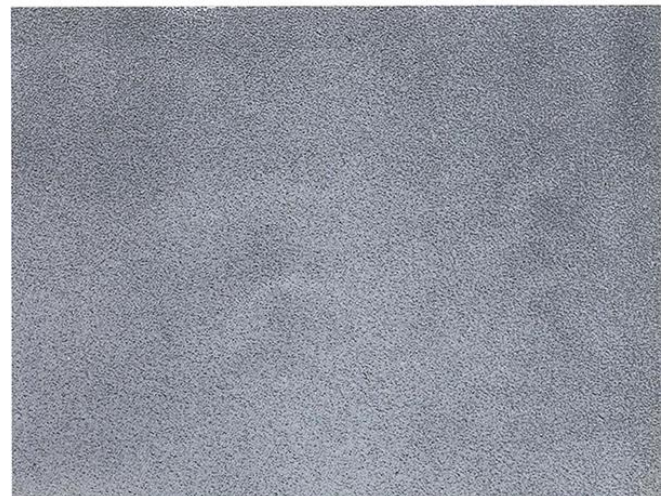
(A Sa 1)

(A Sa 2)



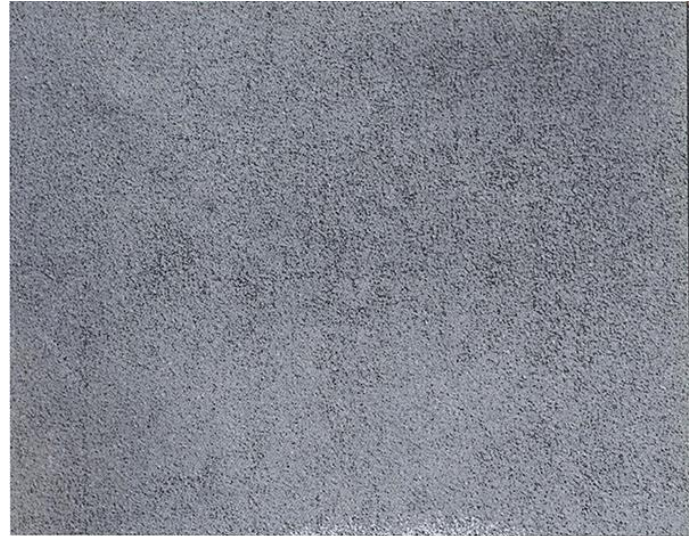
A Sa 2 1/2

A Sa 3

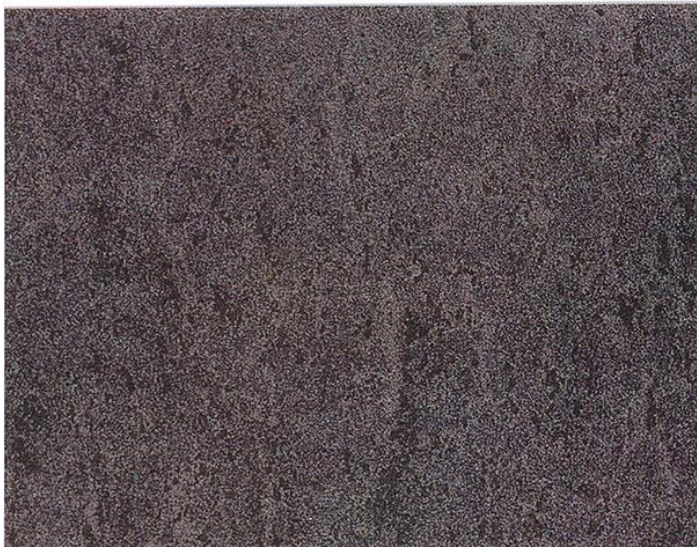




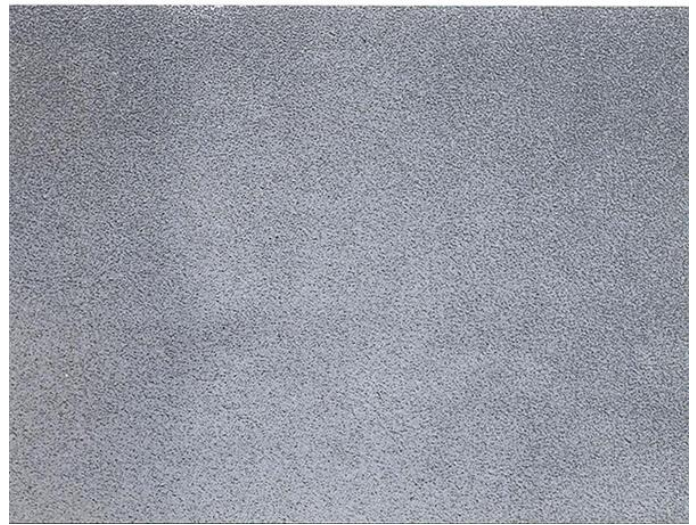
B Sa 1



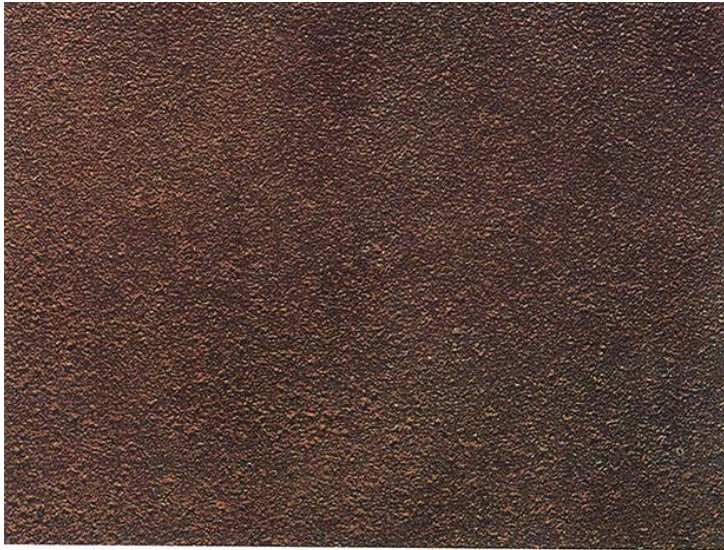
B Sa 2 1/2



B Sa 2

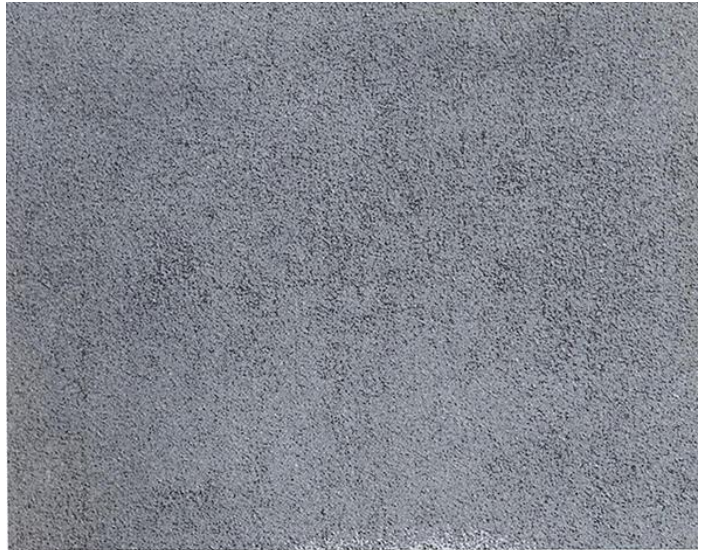


B Sa 3



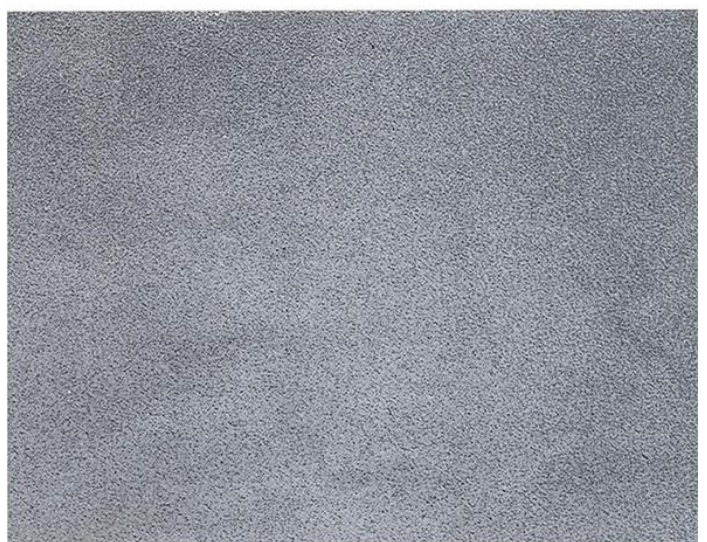
C Sa 1

C Sa 2



C Sa 2 1/2

C Sa 3





D Sa 1



D Sa 2 1/2

D Sa 2

D Sa 3





A FI



C FI

B FI

D FI



