

Selo Qualicoat

Conheça as especificações da certificação reconhecida internacionalmente para que seu alumínio pintado alcance a qualidade total, obtendo excelente proteção à corrosão



ANTONIO MAGALHÃES DE ALMEIDA
É químico Industrial, especialista em Corrosão sobre metais; Utilização de tintas e pigmentos e Qualidade
ama.magalhaes@terra.com.br

Antigamente, a pintura sobre o alumínio era pouco utilizada devido à falta de aderência da tinta sobre o perfil de alumínio – não existe pintura totalmente impermeável e, após a penetração da umidade pela camada de tinta, o alumínio, sem tratamento, se oxida e a pintura se solta. Na época (1980), somente era utilizada a anodização classe A18 como proteção e decoração do alumínio destinado à arquitetura.

Naquela época, foi verificado que, aplicando uma camada de conversão química de 'cromatização-amarela' como proteção do alumínio contra a corrosão e aplicando a pintura, posteriormente, obtinha-se uma excelente proteção ao metal e, conseqüentemente, uma boa aderência da tinta, pois o alumínio não mais se oxidava com a penetração da umidade.

Devido ao cromo ser um elemento carcinogênico, pesquisas se iniciaram para se obter um produto substituto e, atualmente, encontraram na nanotecnologia uma camada de conversão química à base de titânio e zircônio, para tal finalidade.

Surge, então, em 1987, a '*Association for Quality Control in the Lacquering Painting and Coating Industry*', Qualicoat, com a finalidade de que as empresas prestadoras de serviço de pintura sobre o alumínio efetuassem seus serviços com o mesmo nível de aceitação. Assim, duas entidades europeias se uniram, a EAA, '*European Aluminium Association*' e a Eurocoat '*European Aluminium Coaters Association*' e deram origem à marca de qualidade 'Qualicoat', registrada com o número 513227, publicada em 14/08/1987, reconhecida internacionalmente.

A Qualicoat, cujo secretário geral é assegurado pela AC FIDUCIARE, em Zurique (Suíça), concede a uma associação técnica ou profissional representante, a cada um dos países membros, uma licença-geral, dando-lhe o direito de concessão da marca de qualidade Qualicoat, tendo como obrigação respeitar o seu bom uso, através de controles aprofundados. Como exemplo, podemos mencionar a APAL, '*Associação Portuguesa de Anodização e Lacagem (pintura)*', à qual utiliza o laboratório do Departamento de Materiais de Construção do LNEC, '*Laboratório Nacional de Engenharia Civil*', como entida-

de inspetora para efetuar os 14 testes de conformidade exigidos pela Qualicoat, que, se aprovados, fornece à empresa uma licença 'Qualicoat'. No entanto, caso seja aprovada, a empresa passa a receber duas inspeções anuais, sem aviso prévio – caso haja reprovação nessas inspeções, a empresa será orientada com explicações detalhadas de suas falhas e lhe será retirado o direito de utilizar a marca Qualicoat, que somente poderá ser renovada depois da correção necessária, após três meses.

Observação: Uma mesma companhia aplicadora que tenha unidades em localizações diferentes terá que possuir uma homologação da Qualicoat para cada uma de suas empresas. O mesmo acontece para os fabricantes de tinta a pó ou líquida.

CERTIFICAÇÃO QUALICOAT

Para obter uma qualidade total, a Qualicoat 'precisou padronizar e coligar:

- Fornecedor do Alumínio (perfis ou chapas);
- Fornecedor da tinta a ser aplicada;
- Fornecedor de produtos químicos, tais como: desengraxante, fosqueador e camada de conversão;
- Empresas de aplicação da tinta.



Linha de pintura vertical, mais produtiva que a linha horizontal

PADRÕES PARA OBTENÇÃO DA CERTIFICAÇÃO

1. Fornecedor do alumínio

- O alumínio extrudado a ser pintado deverá ser da série 6000 (ex. 6060, 6063, etc.) ou alumínio laminado da série 1000 e 5000 (ex. liga 1100 e 5005).

Cuidados a serem tomados: A liga de alumínio não poderá apresentar elementos de liga muito acima da série 6000, principalmente o Fe (ferro), Cu (cobre), Pb (chumbo) e Si (silício), pois o perfil para fabricação das esquadrias, após a pintura, irá sofrer cortes e usinagem e, se colocado em zona marítima, irá iniciar a corrosão filiforme causada pelos elementos de liga que sublimam após o seu envelhecimento (dureza do perfil extrudado).

Alumínio com elementos de liga em nível alto não passarão no teste de névoa salina acética pH3, sendo aprovadas somente as ligas próximas da série 6000 para que possam resistir a 1.000 horas de teste, conforme Norma ABNT NBR 14905 / ASTM B 287.

Observações:

- O resultado de 1.000 horas somente irá acontecer se a liga for próxima da série 6000. Isto é, em torno de 97% de alumínio, onde a porcentagem de Cu (cobre), Fe (ferro), Pb (chumbo) e Si (silício) é baixa;
- Durante a extrusão NÃO poderá ser utilizado óleo de corte que tenha SILICONE, pois o mesmo é incompatível com as resinas de tinta, provocando crateras durante o seu alastramento;
- Durante a extrusão do alumínio, ao efetuar o corte dos perfis ainda quentes, deverá ser evitado a aderência de cavacos nos perfis de alumínio, pois depois de esfriarem não se consegue retirá-los durante o pré-tratamento a ser efetuado pelo aplicador da tinta;
- Após o seu envelhecimento, o material deverá sair com a dureza, conforme a solicitação, e tomando os devidos cuidados, utilizando separadores de perfis adequados.

2. Fornecedor de tinta a pó ou líquida a ser aplicada

Ao fabricante de tinta líquida ou a pó classe 1, classe 1.5, classe 2 ou classe 3, destinada à arquitetura, será necessário que a tinta seja testada conforme exigências da Qualicoat. Para isso, deverá atender, após sua aplicação, os 14 testes de conformidade exigidos pela entidade. Se a tinta for aprovada, deverá, finalmente, passar pelo teste de 'envelhecimento natural', realizado na Flórida.

Na caixa da tinta aprovada, deverão constar as especificações abaixo:

- Qualicoat + P (produto) - Nº de fabricação;
- Código do produto;
- Número do lote;
- Valor de brilho (para fosco/semi-brilho/brilhante);
- Data de reavaliação;
- Condições de cura;

Nota: Para cura da tinta, deverá constar o tempo máximo e mínimo, para uma determinada temperatura do metal, conforme exemplo abaixo:

- 12 minutos a 30 minutos, para 180°C;
- 07 minutos a 20 minutos, para 190°C;
- 05 minutos a 15 minutos, para 200°C.

3. O que deve conter o laboratório fabricante da tinta

(A tinta a pó utilizada é a poliéster, a qual tem maior solidez à luz.)

- 1) Aparelho de medição de brilho (Gloss Meter);
- 2) Aparelho de medição de espessura de tinta (Eddy Current);
- 3) Aparelho Mandril Cônico (fissuras na dobra);
- 4) Um instrumento cortante e acessórios necessário para efetuar o teste de aderência;
- 5) Aparelho Buchhoz (identação/dureza);
- 6) Aparelho de embutimento (aderência e elasticidade);
- 7) Aparelho de impacto (fissuração por deformação rápida);
- 8) Termógrafo (registrador de temperatura do metal em função do tempo dentro do forno da cura, com tomada da temperatura de peças em três pontos, e a do ar em um ponto);
- 9) Teste de polimerização (produtos necessários para fazer o teste);
- 10) Aparelho Espectrofotômetro;
- 11) Aparelho de envelhecimento acelerado (conforme ISO 16474-2);
- 12) Teste de Argamassa para cores metálicas;
- 13) Teste de Névoa Salina Acética;
- 14) Teste Kesternich (Zona Industrial).

Nota: Os aparelhos deverão ter uma folha de dados mostrando o número de identificação e as verificações de calibragem.

4. Do Fornecedor dos Produtos Químicos (desengraxante, fosqueador e camada de conversão)

Deve-se atender às exigências da Qualicoat, tanto para linha de pintura vertical como para linha de pintura horizontal, com fornecedores que venham atacar o perfil de alumínio durante o pré-tratamento normal de, no mínimo, $\geq 1\text{gr}/\text{m}^2$; e, para o pré-tratamento SiaSide, de, no mínimo, $\geq 2\text{gr}/\text{m}^2$ ou utilizarem um pré-tratamento anódico antes da pintura, onde irá proteger ainda mais o alumínio antes da aplicação da pintura.

Nota: O fornecedor de produtos químicos normalmente faz o teste de névoa salina acética para seus clientes.

5. Exige-se do aplicador de tinta a pó:

- a) O armazenamento das peças a serem tratadas deverá ser em local protegido contra condensação dos banhos de pré-tratamento e sujeiras;
- b) É obrigatório fosquear (atacar) o alumínio antes da camada de conversão de, no mínimo, $\geq 1\text{gr}/\text{m}^2$;
- c) Após o fosqueamento, o alumínio deverá ter uma camada de conversão química como proteção sobre ele, tais como cromatização ou cromo *free* (zircônio ou titânio), antes da pintura, sendo os dois últimos (zircônio ou titânio) de menor espessura;
- d) Na estufa de polimerização da tinta aplicada, deve-se utilizar o termógrafo para controle da temperatura do metal (alumínio), de preferência, uma vez por dia.

6. Laboratório - Aplicador de tinta

A instalação deve dispor de um laboratório situado em um local isolado da zona de produção. O laboratório deverá ter os aparelhos e os reagentes necessários ao controle dos banhos e dos produtos acabados.

O mínimo necessário de equipamentos são os seguintes:

1. Um aparelho de medição de brilho (Gloss Meter);
2. Dois aparelhos 'Eddy Current' para medição de espessura do revestimento;
3. Uma balança analítica (precisão 0,1 mg);
4. Um instrumento cortante e os acessórios necessários para efetuar o ensaio de aderência;
5. Um aparelho para o ensaio Buchholz (indenação/dureza);
6. Um aparelho de embutimento, teste de aderência e elasticidade (Cupping Teste);
7. Um aparelho de impacto (fissuração por deformação rápida);

8. Um Termógrafo (registrador da temperatura do metal em função do tempo dentro do forno da cura, com tomada da temperatura na estufa de peça em três pontos, e a do ar em um ponto);
9. Um Aparelho de medição da condutividade;
10. Um aparelho Mandril Cônico (para o ensaio de resistência à fissuração por curvatura 'dobra' em um mandril cilíndrico);
11. Machu Teste (soluções e material necessário para efetuar este ensaio);
12. Teste de Polimerização (produtos necessários para fazer este ensaio);
13. pH-meter.

7. Tratamento preparatório do alumínio a ser pintado

As exigências previstas são:

- Desengraxamento e ataque sobre a superfície do alumínio;
- Pré-tratamento padrão ataca o alumínio retirando $\geq 1.0 \text{ g/m}^2$;
- Pré-tratamento (SeaSide) ataca o alumínio retirando $\geq 2.0 \text{ g/m}^2$;
- Tipos de banhos para desengraxar e atacar o alumínio;
- Tipo A1: somente um tanque de ataque ácido;
- Tipo A2: dois tanques na sequência de ataque ácido;
- Tipo AA1: um tanque de ataque alcalino + um de ataque ácido;
- Tipo AA2: um tanque de ataque ácido + ataque alcalino + ataque ácido.

Observação: Com águas de lavagem intercalando cada banho, sendo a última com água deionizada.



Guarda-corpo em sacadas e esquadrias montadas

ALGUNS CUIDADOS A SEREM TOMADOS PELO APLICADOR

a) O aplicador não deverá utilizar tinta de dois fornecedores diferentes para a mesma 'obra'.

Mesmo que os dois fornecedores de tinta tenham credenciamento Qualicoat, caso venha apresentar problemas na 'obra', por calcinação ou perda de cor, o aplicador não saberá a qual fornecedor de tinta irá recorrer.

b) As tintas a pó que estiverem em estoque, há mais de 6 meses, devem ser solicitadas ao fornecedor de tinta que faça reavaliação antes de utilizá-las.

Observação: Se a tinta a pó for classe 1 e se for reprovada na reavaliação não passará nos testes de impacto e mandril cônico, mesmo após uma cura perfeita.

c) Repintar peças já pintadas de lotes antigos enviadas pelo serralheiro.

Após a repintura, a nova película pode se destacar da primeira, quando as peças repintadas forem ser usinadas (corte), principalmente, se a tinta utilizada for de fornecedor de tinta diferente.

d) Pintar peças que apresentem forte oxidação (embalagens molhadas).

Caso a peça de alumínio (tonalidade escura) apresente uma forte oxidação proveniente de embalagens molhadas - que não é removida durante o pré-tratamento - for pintada, ao ser usinada, a película de tinta irá se soltar do perfil.

e) Peças de alumínio com cavacos encravados ainda quentes durante a extrusão.

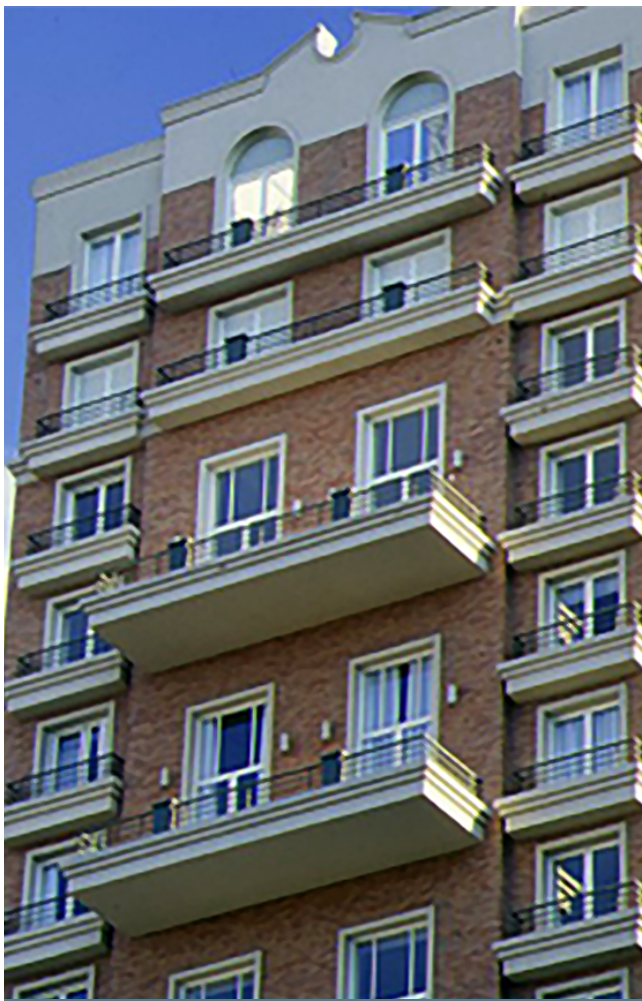
Essas aderências de cavacos, normalmente, não são eliminadas durante o pré-tratamento e a cobertura da tinta não é suficiente para eliminar esse problema. A peça será reprovada pelo consumidor final.

f) Peças de pintura horizontal colocadas em pallets (cesto) para serem pré-tratadas.

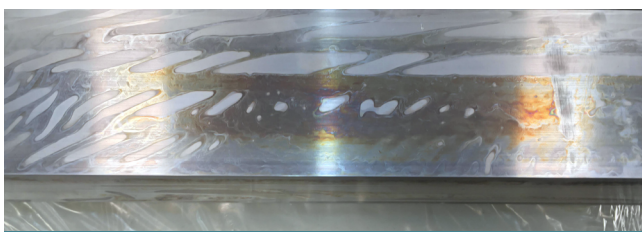
Caso dois perfis de alumínio se unam face a face, durante o pré-tratamento, não se irá conseguir uma limpeza adequada, isto é, não se irá obter ataque e lavagem perfeitos nas faces dos perfis. Com isso, essas faces das peças serão reprovadas no teste de aderência.

g) Agitação ou circulação dos banhos de pré-tratamento da linha horizontal.

Como as peças são colocadas em cestos, uma agitação ou circulação do banho de desengraxe e fosqueamento será necessária, pois irá melhorar a uniformização da concentração do banho e do contato da solução com as peças.



Edifício Fernando de Abreu, pintura branca



Oxidação do alumínio antes da pintura devido à embalagem molhada

NORMAS ABNT

A Norma ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) 'NBR 14125 - Revestimento Orgânico para Fins Arquitetônicos' foi elaborada tendo como base as especificações e testes de conformidade exigidos pela Qualicoat.

Quando comparada com a exigência Qualicoat 16ª Edition, constata-se que quatro testes exigidos para aprovação da tinta faltam ser elaborados pela ABNT. A saber:

a) Resistência à argamassa

Teste muito usado para tintas com efeito metálico, exemplo: Ral 9006. Na preparação da argamassa serão necessários 15gr de cal hidratado, 41gr de cimento, e 244gr de areia, adicionando água, aos poucos, até formar uma pasta mole e, depois de pronta, adicioná-la dentro de um anel, contendo 15 mm de diâmetro e 6 mm de altura, que esteja sobre a peça pintada em cor metálica.

b) Ensaio de Kesternich

Em uma câmara úmida a $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, contendo as peças de alumínio pintadas a serem testadas, injetar de 0,2 litros de gás sulfídrico (SO_2). É um teste acelerado de zona industrial.

c) Dureza/indentação, Buchholz

Este teste verifica a dureza da tinta e os aplicadores utilizam a dureza a lápis.

d) Teste de corrosão filiforme

Este teste verifica a resistência da aderência da tinta, assim como a proteção do apassivador.

Observação: No entanto, caso sejam atendidos os testes de conformidade da Norma ABNT NBR14125 se conseguirá uma excelente qualidade de aplicação, tendo em vista suas referências normativas.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS DA ABNT NBR14125

Normas referentes às 'Ligas', 'Têmperas' e 'Testes de conformidade' para Aplicadores:

1. ABNT NBR6599 Alumínio e suas ligas - Processos e Produtos - Terminologia;
2. ABNT NBR6834 Alumínio e suas ligas - Classificação (referenciada da norma NBR7000);
3. ABNT NBR6835 Alumínio e suas ligas - Classificação das Têmperas (referenciada na NBR 7000);
4. ABNT NBR7000 Alumínio e suas ligas - Produtos Extrudados - Propriedades Mecânicas;
5. ABNT NBR7823 Chapas de Alumínio e suas ligas - Propriedades Mecânicas;
6. ABNT NBR8116 Alumínio e suas ligas - Produtos extrudados - Tolerâncias Dimensionais.

Referências Normativas para 'aplicador e fabricante de tinta':

1. ABNT NBR12610 Tratamento de superfície do alumínio e suas ligas - Determinação da espessura de camadas não condutoras pelo método de corrente parasita Eddy Current (consta na Qualicoat, norma comparativa ISO 2360);
2. ABNT NBR12611 Alumínio e suas ligas - Determinação da espessura da camada anódica - Método de microscopia óptica (não consta na Qualicoat);
3. ABNT NBR14126 Tratamento de superfície do alumínio e suas ligas - Determinação do brilho da película seca de tintas e vernizes (norma comparativa ISO 2813);
4. ABNT NBR14127 Tratamento de superfície do alumínio e suas ligas - Determinação da resistência ao impacto da película seca de tintas e vernizes (norma comparativa DIN 55669 E ASTM D 2794);
5. ABNT NBR14615 Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Determinação da flexibilidade do revestimento orgânico - Método do Mandril Cônico (norma comparativa ISO 1519 e ASTM D 522);
6. ABNT NBR14622 Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - 'Determinação da aderência da pintura - Método de corte em X ou corte em grade (norma comparativa ISO 2409 e DIN 53151);
7. ABNT NBR14682 Tratamento de superfície do alumínio e suas ligas - Determinação de aderência úmida da pintura pelo método de panela de pressão (teste efetuado pela Qualicoat);
8. ABNT NBR14850 Tratamento de superfície do alumínio e suas ligas - Determinação da resistência ao intemperismo artificial (UV) do revestimento orgânico - Tintas e vernizes (norma comparativa ISO 11341);
9. ABNT NBR14901 Tratamento de superfície do alumínio e suas ligas - Determinação de resistência à corrosão acelerada - 'Ensaio de Machu do revestimento orgânico de tintas e vernizes (conforme teste mencionado na Qualicoat);
10. ABNT NBR14905 Tratamento de superfície do alumínio e suas ligas - 'Determinação da resistência à corrosão por exposição à névoa salina acética do revestimento orgânico de tintas e vernizes (norma comparativa ISO 9227 e DIN 50021);
11. ABNT NBR14947 Tratamento de superfície do alumínio e suas ligas - Teste de Polimerização da tinta e verniz durante a produção (conforme teste mencionado da Qualicoat);
12. ABNT NBR14849 Tratamento de superfície do alumínio e suas ligas - Determinação da resistência do revestimento orgânico de tintas e vernizes em relação ao grafite (não consta na Qualicoat);
13. ABNT NBR14904 - Tratamento de superfície do alumínio e suas ligas - 'Determinação da resistência ao intemperismo natural do revestimento de tintas e vernizes (norma comparativa ISO 2810. **Obs.:** Avaliada com colorímetro antes e depois de sua exposição). 🚩

Desengraxantes	Desoxidante	Supressor de gases	Antiespumante	Solução estabilizada para Eletrocoloração
Fosqueadores	Aditivo para Anodização	Selagens	Corantes	Aditivo para Eletrocoloração



Excelência em produtos
para tratamento do alumínio

