

Especificações de Tintas para Estações de Tratamento de Águas — Preparação de Superfícies — Métodos de Aplicação (***)

Paulo Pereira da Silva

Eng. Químico da Divisão de Tratamento

INTRODUÇÃO: — Na proteção de uma superfície pela pintura, é de capital importância a questão da preparação da própria superfície.

No sistema convencional ou comum de manutenção, a fase da limpeza das superfícies e sua preparação para receber a tinta, tinha e tem ainda grande significação, entretanto, com o advento de produtos mais perfeitos, baseados em resinas do tipo vinílico e epoxi, a importância da limpeza e da preparação cresceram enormemente, de vez que, com esses produtos, a pintura deve oferecer uma proteção consideravelmente maior, mesmo em ambientes agressivos. Materialmente esta durabilidade vai depender da base onde vai se fixar a tinta, se esta base não estiver suficientemente preparada, oferecendo imperfeições, como: casca de laminação, incrustações de solda, ferrugens, tintas velhas com péssima aderência, e outras impurezas, a tinta (ou acabamento de qualidade) não irá oferecer a perfeição ou a proteção que dela se espera.

Aliás, seria conveniente que, antes de falarmos sobre a preparação propriamente dita se discorresse, mesmo ligeiramente, sobre o fenômeno do enferrujamento, antes de se prosseguir com as especificações que este trabalho se propõe apresentar.

FENÔMENO DA CORROSÃO: — a corrosão pode ser definida como a destruição do metal, por reação química ou eletroquímica com o meio ambiente. A maioria dos metais comuns são instáveis ou quimicamente ativos em determinados ambientes, e tendem assim a voltar a combinações mais estáveis. O óxido de ferro é um exemplo comum de um composto mais estável. O ferro

e o aço são obtidos do minério, com dispêndio de energia e há, então, uma tendência natural dos mesmos, para voltarem à forma de óxidos, com liberação de energia.

Ordinariamente, o ferro e o aço, são corroídos na presença de oxigênio e água, e de forma alguma o fenômeno da corrosão se manifesta na ausência destes produtos. Rápida corrosão se observa na presença de água, sendo fatores que aceleram a velocidade: a acidez da mesma, a velocidade com que o metal se desloca na água, o aumento de temperatura, a aeração, a presença de certas bactérias, a atmosfera agressiva e outros fatores de menor importância. De outro lado, a corrosão, geralmente, é retardada por revestimentos protetores, por camadas ou filmes de produtos de corrosão, sendo, ainda, a água com pH alcalino um fator retardador. Contudo, a água e o oxigênio são indiscutivelmente os fatores essenciais da corrosão, sendo a velocidade ou quantidade desta, determinada por um ou outro destes fatores. Por exemplo, a corrosão do ferro ou do aço não ocorre em ar absolutamente seco, e é negligenciável quando a umidade do ar é inferior a 60%, em temperatura normal ou temperaturas baixas. A prevenção da corrosão, por desumidificação do ar, é baseada nesse fato.

A água, entretanto, absorvendo, ou melhor, tendo oxigênio nela dissolvido, torna-se altamente corrosiva. Quando este oxigênio é removido da água, ela se torna praticamente não corrosiva, a menos que se torne ácida, ou contenha certos tipos de bactérias anaeróbias,

(***) Palestra proferida no Centro de Estudos Químico-Sanitários do DAE — 23/8/62.

que propiciem a corrosão. Desta forma, se a água for mantida livre de oxigênio e neutra, ou, então ligeiramente alcalina, ela será praticamente não corrosiva com relação ao ferro.

Inúmeros outros fatores são importantes na corrosão, tais como: a presença de camada protetora de óxido, que não permite ulterior oxidação, tal como ocorre com o alumínio e, em parte, com o ferro inoxidável: entretanto, um dos fatores também fundamental neste fenômeno, e que pouco se nota, é que o mesmo não se manifesta uniformemente em toda a superfície. Deve-se isto à própria natureza eletrolítica do fenômeno. A diferença de potencial, que dá origem a corrente elétrica é devida principalmente ao contato de metais diferentes, à diferença de concentração de oxigênio dissolvido na água. De um modo geral qualquer falta de homogeneidade na superfície metálica ou no meio ambiente dá origem à corrosão, pois há aí possibilidade de formação de corrente elétrica. Compreende-se, assim, a importância da preparação da superfície a ser pintada, pois a presença de casca de laminação, crostas de solda, metais diferentes em contato etc, propiciariam a formação de correntes elétricas, que dão origem ao fenômeno da corrosão, malgrado a proteção por ventura propiciada pelas tintas que revestem a superfície.

PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIES: — O grau de proteção de quase todas as tintas depende dos seguintes fatores:

- 1 — A natureza das superfícies que deverão receber a tinta;
- 2 — O ambiente que circunda essas superfícies;
- 3 — As condições das superfícies;
- 4 — O tipo de tinta a ser aplicada;
- 5 — O grau de dano mecânico a que estará submetida a tinta.

1 — Com relação ao 1.º Item, referimo-nos à natureza do metal base, isto é, se se trata de aço, alumínio ou ferro galvanizado. Naturalmente as especificações variam grandemente em relação a esses três tipos de superfícies.

2 — Os ambientes podem ser classificados como: rural, litorâneo ou industrial. Dependendo da natureza destes as especificações podem também variar consideravelmente.

3 — Com referência às condições da superfície, significamos superfícies com cascas de laminação, superfícies ligeira ou profundamente enferrujadas, superfícies contaminadas por graxas e impurezas, sem falar nos depósitos de sais eletrolíticos. Estes elementos danosos, somados as condições ambientes determinarão em grande parte o tipo de preparação da superfície recomendável.

4 — O tipo de tinta a ser aplicado exigirá, até certo grau, diferentes técnicas para a preparação da superfície, de vez que a **umectabilidade** das mesmas varia de boa a sofrível.

5 — Queremos significar aqui resistência à abrasão, e como um dos seus principais requisitos é a aderência, se preciso ter em conta, nestes casos, uma excelente preparação de superfície.

Dada a importância da questão — **Preparação de Superfície** como descrevemos acima, pretendemos tratar, a seguir, concisamente dos processos conhecidos, classificando-os por ordem de valor.

CLASSE A — PREPARAÇÃO MECÂNICA

Limpe o metal a jato, até que ele se torne acinzentado, pouco antes de iniciar a pintura. Com relação ao material atirado pelo jato, contra a superfície, podemos subdividir esta classe em ordem de eficiência, da seguinte forma:

1 — Granalha ou limalha de aço — malha **30 BBS**.

A superfície jateada apresenta uma amplitude média de ranhuras da ordem de 1,87 milésimos de polegada, com o máximo de 2,42.

2 — Granalha ou limalha de ferro — malha **30 BSS**.

A superfície apresenta ranhuras com amplitude média de 1,87 mils ou milésimos de polegada.

3 — Granalha ou limalha de aço — malha **24 BSS**.

A superfície apresenta ranhuras com amplitude média de 2,34 mils, com limite máximo de 2,88 mils.

Esta classe de preparação de superfície é recomendada, quando as tintas a serem aplicadas são conhecidas por seu baixo poder de umectabilidade da superfície, ou, então, quando as condições ambientes são reconhecidamente corrosivas.

4 — **ABRASIVOS:** — O tipo de grana a ser utilizada deve ser de dureza sufi-

ciente para cortar a casca de laminação mais dura, porém, não tão dura que chegue a penetrar no aço. Ela deve ter formas com bastante ângulos, para dar o maior número possível de arestas cortantes. O abrasivo não deverá ser susceptível de rápida fragmentação, de vez que o abrasivo fragmentado não corta e tem o inconveniente de produzir pó. A granulometria do abrasivo é de importância capital. Para serviços em geral, ficou comprovado que uma mistura controlada de grana, entre as dimensões — 8 B.S.M. e 30 B.S.M. proporciona melhores resultados. O tamanho da grana ou partícula determina a textura final da superfície, bem como a profundidade das ranhuras produzidas pelas mesmas. Esta textura é de capital importância, pois muitos dos modernos revestimentos especializados dependem de uma boa aderência mecânica, para sua fixação à superfície. Se as ranhuras foram muito profundas poderá ocorrer que a tinta não atinja suas profundezas, ou, então, que a demão da mesma fique muito fina na crista das ranhuras. Por outro lado, se as ranhuras forem muito superficiais, não permitirão boa aderência. A profundidade das ranhuras deverá ser aproximadamente $\frac{1}{4}$ da espessura do revestimento.

ADUÇÃO DO AR: — A rapidez da limpeza depende da força do impacto, que é determinada pela velocidade do abrasivo. Esta é controlada pela pressão do ar, sendo 100 lbs. a pressão ideal de ar no bico. Pressões inferiores a 100 lbs. limpam mais devagar, e, ao redor de 60 lbs. o jateamento torna-se anti-econômico, devido ao excesso de abrasivo e mão de obra necessários para a limpeza de um metro quadrado de superfície.

Pressões de 70/80 lbs. reduzem a eficiência do jateamento da ordem de 20% a 30%. O diâmetro do bico, geralmente indicado é de 5/16", o qual, trabalhando à pressão recomendada, consome aproximadamente 600 quilos de abrasivo por hora. Para se assegurar a pressão de ar correta, no bico, deve-se prestar a devida atenção aos engates e braçadeiras de mangueira, bem como aos prendedores do bico. Processos ou tipos de fixação inadequados poderão causar uma rápida queda de pressão de ar do bico.

CLASSE B — LIMPEZA A FOGO

Este método apresenta a vantagem de poder ser executado depois da construção, e é muito eficaz na remoção da casca de laminação. Seu princípio básico é a diferença no coeficiente de dilatação térmica entre o metal e a casca de laminação.

Outras vantagens apresentadas por este processo são: a desidratação de superfície e a decomposição dos sais corrosivos, que se acumulam na superfície, provenientes da atmosfera poluída dos centros industriais. Os depósitos de óleos e graxas sobre a superfície de um modo geral inevitáveis, são queimados graças a este processo. A superfície assim aquecida, diminui a viscosidade da tinta, ajudando-a na penetração, além de promover um ligeiro cozimento altamente benéfico da mesma.

CLASSE C — LIMPEZA COM FERRAMENTAS MECÂNICAS

Grandes escovas de aço, rotativas, são usadas em equipamento motorizado, fixo ou portátil, cuja ação de corte e desincrustação pode ser duplicada pelo emprêgo de marteletes picadores e desincrustadores rotativos. A escova rotativa é a ferramenta mais comumente usada. As cerdas destas escovas deverão ser de composição especial, semelhantes às empregadas na confecção de cordas musicais.

Convém salientar a necessidade de serem removidos os vestígios de óleos e de graxas, antes de se dar início à limpeza mecânica da superfície. Isso deverá ser feito mediante lavagem com solvente.

O ferramental auxiliar compreende equipamento para fornecimento de ar comprimido ou eletricidade, óculos de proteção e, sempre que necessário, ferramentas a prova de explosão. Este método de preparação da superfície é recomendado, quando a mesma tiver sido previamente exposta ao tempo para o enferrujamento natural, e os produtos da corrosão se apresentarem soltos, e em condições de serem facilmente removidos, ou, ainda, quando a corrosão for moderada e os primers a serem aplicados apresentarem bom grau de umectabilidade.

CLASSE D — LIMPEZA MANUAL

Este é um dos mais antigos e menos eficazes processos de preparação da su-

perfície. Geralmente, só é empregado na falta de equipamento mecânico ou quando a superfície a ser trabalhada fica situada em local de difícil acesso. A limpeza manual não remove a casca de laminação, e quando executada criteriosamente, é pouco provável que exceda de 0,2787 metros quadrados por minuto. Este tipo de limpeza só é admissível, quando a estrutura é exposta a uma corrosão muito moderada e onde for tolerado um longo período de secagem. O ferramental utilizado para este trabalho consiste em escovas de aço, raspadeiras, talhadeiras, facas, martelos picadores, esmeril e lixa.

A limpeza prévia com solvente deverá ser sempre executada, quando se verificar em quantidade prejudicial, a existência de impurezas, graxas e contaminantes solúveis, o que se faz por meio de estôpa embebida.

PREPARAÇÃO QUÍMICA CLASSE A — PROCESSO DE DECAPAGEM

Executa-se a decapagem mediante a imersão do aço ou ferro num banho de ácido, sendo enumerados abaixo os principais resultados obtidos com tal processo.

1 — Remoção de toda a casca de laminação;

2 — O metal propriamente dito não deve ser atacado senão ligeiramente, removendo-se ao fim do tratamento todo o ácido livre e sais de ferro. Os ácidos citados abaixo têm sido usados neste processo, conforme a ocasião, auxiliados por inibidor de ferrugem: Ácido fosfórico, ácido muriático, ácido sulfúrico. Após a decapagem, o metal é submetido a uma lavagem com água, até desaparecerem todos os traços de ácido livre.

3 — Após esse tratamento e a subsequente secagem, o primer escolhido poderá ser aplicado.

CLASSE B — FOSFATIZAÇÃO

Esta classe abrange uma série de tratamentos prévios, os quais variam conforme se trate de:

- 1 — Fosfatização a frio;
- 2 — Fosfatização a quente.

CLASSE C — LIMPEZA A VAPOR

Este tratamento se destina principalmente à remoção de espessas camadas

de impurezas, não sendo por isso considerado propriamente um processo de preparação de superfície, uma vez que, na maioria dos casos, o trabalho precisa ser completado, com o emprêgo de escovas de aço ou jateamento parcial. Como é natural, neste processo, a ação da água e do vapor é melhorada pela adição de detergentes comerciais, como metasilicato, sesquisilicato e tetrafosfato de sódio.

CLASSE D — LIMPEZA COM SOLVENTE

O principal objetivo deste processo é a remoção da graxa e do óleo da superfície. Assim, não pode ser considerado um método de preparação de superfície, pois, quase sempre, o trabalho precisa ser completado por limpeza manual, mecânica ou de outro tipo. Quando se utilizar de solvente para limpeza de superfície, é preciso cuidado para que o mesmo não fique saturado de óleo e graxa. Caso isso venha a acontecer, ao invés de se remover o óleo e a graxa, proceder-se-á a distribuição uniforme destes contaminantes pela superfície.

De um modo geral, a limpeza final com solventes, depois de removida a maior parte de óleo e graxa da superfície, se faz com solvente limpo, utensílios também limpos e estôpa nova. Deve-se ter em mente que os solventes são sempre danosos à saúde e, portanto, o seu emprêgo deve ser limitado aos locais onde as condições ambientes não permitem o acúmulo de vapores no ar. Entre os solventes mais eficazes destacam-se os seguintes:

- 1 — Nafta de alcatrão;
- 2 — Nafta de petróleo;
- 3 — Água-rás.

Concluimos, assim, esta exposição sucinta dos processos de preparação de superfície.

Existem outros métodos e aperfeiçoamentos dos processos aqui apresentados, entretanto, este trabalho não se propõe a apresentar uma exposição mais detalhada.

PROCESSOS DE APLICAÇÃO DE TINTAS

A tinta é geralmente aplicada, nas estruturas metálicas, a trincha ou a pistola.

Para se conseguir cobrir com tinta os locais de difícil acesso, a trincha ou a pistola, recorre-se às bonecas de estôpa ou a pedaços de camurça que, mergulhados na tinta, são depois passados pelos lugares estreitos, ou forçados nos pontos de difícil acesso.

Além destas técnicas, existem ainda os seguintes processos de aplicação: imersão, pintura a rôlo, pulverização a quente, etc.

As condições climáticas, à época da pintura, são de capital importância, e convém, sempre que possível, observar as seguintes precauções:

- 1 — a tinta deve ser aplicada sobre a superfície seca, e quando ainda fresca não deve ser exposta à chuva e a condições de alta umidade.
- 2 — a temperatura ambiente, quando da pintura, não deve nunca ser inferior a 4,5°C, nem a umidade relativa superior a 85%.

PINTURA A TRINCHA: — A boa pintura depende muito da qualidade da trincha utilizada. Na pintura de instalações industriais, já ficou comprovado ser altamente satisfatório o emprêgo de trinchas com cerdas de nylon de boa qualidade, as quais, geralmente, duram cinco vezes mais do que as trinchas de pêlo. A trincha deverá ter, pelo menos, de 10 a 12 centímetros de largura e o comprimento das cerdas deverá ser de 11,5 centímetros.

PINTURA A PISTOLA: — Este processo é empregado, quando se tratar de pinturas de grandes superfícies. Dependendo do tipo de tinta e da espessura de película exigida, existe grande variedade de bicos para pistolas. Habitualmente, a pistola deverá ser mantida perpendicularmente à superfície a ser pintada, e conservada a uma distância de 6 a 8 polegadas da mesma.

A pressão de ar poderá variar entre 30 e 80 lbs, embora esta questão dependa também do tipo de aparelhamento e da tinta.

ESPESSURA DO REVESTIMENTO: — Deve-se ter sempre em mente que, o custo da pintura de uma estrutura, é dividido aproximadamente da seguinte forma: 1/3 para o custo da tinta e 2/3

para o custo da mão de obra, (nos EE. UU.).

Convém, assim, a bem da economia, que os materiais empregados sejam de qualidade, pois a vida mais longa do acabamento garante a amortização da despesa com a mão de obra, num espaço de tempo mais longo. Já se comprovou que um sistema de pintura protetivo necessita de, pelo menos, uma película seca da ordem de 130 micra para ambientes expostos a uma corrosão intensa, enquanto que, para ambientes menos severos — 78 a 91 micra parece satisfatório.

Assim, na compra de tintas convém tomar em consideração não só a cobertura por galão, como também a espessura de película seca, que se consegue com a tinta aplicada, dentro da cobertura especificada. Só quando estes dois dados são conhecidos e compreendidos, é que se pode adquirir tinta numa base **estritamente comparativa**.

NATUREZA E DILUIÇÃO DA TINTA:

— Os pigmentos de algumas tintas tendem a se depositar no fundo dos recipientes, porisso convém mexer bem a tinta antes de usá-la. No caso de serem empregadas grandes quantidades de tinta, vale a pena usar equipamento mecânico para a mistura da mesma. Os solventes só devem ser adicionados na quantidade recomendada pelo fabricante.

FISCALIZAÇÃO DURANTE A APLICAÇÃO DA TINTA:

— O encarregado da fiscalização da qualidade da pintura de uma determinada estrutura, deverá inteirar-se dos seguintes detalhes, em intervalos regulares:

- 1 — Se a preparação da superfície foi bem feita;
- 2 — Se a consistência ou viscosidade da tinta está de conformidade com as instruções do fabricante, o que pode ser facilmente constatado, mediante o emprêgo de um copo Ford n.º 4, um cronômetro e um termômetro.
- 3 — A espessura da película úmida da tinta deverá ser verificada em intervalos regulares. Os dados obtidos com esta verificação poderão ser facilmente convertidos no rendimento da tinta por me-

tro quadrado, e serve como excelente referência para se verificar se a tinta está sendo diluída em excesso ou aplicada incorretamente. A firma Gardener Laboratory Inc. de Maryland, Estados Unidos, fabrica um instrumento especial para este fim.

- 4 — O instrumento ou aparelho "DRY THICKNESS GAUGE", como o nome indica destina-se a medir a espessura do filme de tinta seco, e é talvez, o auxiliar mais valioso para o inspetor, na obra. Uma comparação de resultados da espessura do filme molhado, recentemente aplicado, contra a espessura do filme seco, pode indicar, com segurança, uma redução exagerada.

O "DRY THICKNESS GAUGE" tipo B, pode ser adquirido da General Electric Co. ou pode-se também adquiri-lo do Gardener Laboratory Inc; um outro aparelho também de grande valor para a mesma finalidade, é o ELCÔMETRO. É um instrumento mais compacto, sem pilhas, sendo mais indicado para um trabalho de verificação frequente, na obra.

A correta utilização destes aparelhos, pode proporcionar uma enorme economia de tempo e de material, assegurando, assim, a correta aplicação da tinta e proporcionando de outro lado, a certeza de durabilidade bastante grande do acabamento.

CONSTRUÇÃO CIVIL

Os tipos de superfícies mais comumente encontradas são:

- 1 — Rebôco;
- 2 — Cimento;
- 3 — Fôlhas de cimento-amianto;
- 4 — Madeira.

REBÔCO E CIMENTO: 1 — Estas superfícies devem estar perfeitamente secas, antes de se iniciar a pintura, pois do contrário a pressão do vapor da água da parede, pode provocar o descascamento da película de tinta.

2 — A natureza alcalina da superfície geralmente requer um tratamento

prévio, a fim de possibilitar a aplicação das tintas a óleo comuns, sem o perigo de ocorrer a saponificação.

3 — Dependendo do grau da alcalinidade poderá variar a escolha do material neutralizante. De um modo geral, recomenda-se o seguinte, como orientação geral:

A — ALCALINIDADE BRANDA

Usar uma solução aquosa de 20% de sulfato de zinco.

B — ALCALINIDADE ACENTUADA

Usar uma solução de 10 a 15% de ácido clorídrico.

Lavar com água a superfície, após este pré-tratamento, de forma a remover os sais de neutralização, os quais, não sendo removidos, poderão provocar a eflorescência.

Concluída a preparação da superfície, aplica-se uma ligeira demão de verniz, resistente à alcalinidade, a-fim de reduzir a porosidade da superfície, e, assim, reduzir o consumo de tinta, sempre mais cara que o verniz. A correção da superfície pode ser feita com o emprêgo de massa de pensar, aplicada à espátula.

A tinta de acabamento pode então ser aplicada, recomendando-se sempre duas demãos, para que a tinta adquira a tonalidade certa.

As recomendações acima, se aplicam às tintas a óleo e sintéticas, porém, a aplicação do verniz, resistente aos álcalis, pode ser omitida, no caso de tintas de emulsão aquosa.

MADEIRA: — Grande cuidado deve ser observado na seleção de madeira para construção. Infelizmente, não existem recursos para corrigir a madeira verde, a qual chega a conter 40% de seu peso em água. Até o presente não se conseguiu uma tinta que possa resistir às transformações que ocorrem, na superfície e no formato da madeira, com a secagem. Quando se usa madeira bem seca, recomenda-se o uso de um bom primer após o qual se aplicam as tintas de acabamento.

CLASSIFICAÇÃO: SUPERFÍCIES FREQUENTEMENTE MOLHADAS

SUPERFÍCIE A SER PINTADA	RECOMENDAÇÕES	CÓDIGO DO D.A.E	OBSERVAÇÕES
1 — <i>COMPORTAS:</i> a) — Haste b) — Guia de comporta c) — Comporta propriamente dita	<i>1a. Demão</i> Wash Primer a base de cromato de zinco básico e resina polivinil butíral. <i>Especificação:</i> MIL — C — 15328A Exército Americano		1 — <i>Preparação mecânica</i> Classe A — somente 2 — <i>Espessura da película seca:</i> 6 milésimos (155 microns) 3 — <i>Aplicação:</i> pistola 4 — <i>Côr:</i> alumínio
2 — FERRAGENS DOS FLOCULADORES	<i>2a. e 3a. Demãos</i>		
3 — FERRAGENS DO ACELADOR	Zarcão vinílico Especificação do Exército Americano MIL — P — 15929A <i>4a. e 5a. Demãos</i> Tinta vinílica alumínio — SSPC — Paint 8 — 55T		

CLASSIFICAÇÃO: TUBULAÇÕES EM AMBIENTES ÚMIDOS

1 — Tubulações da parte inferior da Estação de Tratamento	<i>1a. Demão:</i> — Epoxi Betuminoso catalizado.		1 — <i>Preparação Química</i> 1 — Classe D
2 — Registros	<i>2a. Demão:</i> — Epoxi alumínio catalizado		2 — <i>Preparação Mecânica</i> 1 — Classe C ou 2 — Classe D
3 — Caldeira de Pressão			3 — <i>Espessura da película seca</i> 10 milésimos (254 micra)
4 — Bombas e motores		<i>3a. Demão:</i> — Idem	4 — <i>Aplicação pincel</i> 5 — <i>Côr:</i> alumínio para o acabamento

CLASSIFICAÇÃO: 1 — SUPERFÍCIES EM AMBIENTE ÚMIDO E EXPOSTAS AO TEMPO
2 — SUPERFÍCIES EM CONTATO COM O CLORO

1 — Tubulação de água com pressão, para comandos de comportas	<i>1a. Demão</i> Wash Primer e base de cromato de zinco básico e resina polivinil butíral Especificação MTL — C 15328A — Exército Americano.		1 — <i>Preparação Química</i> Classe D 2 — <i>Preparação Mecânica</i> Classe A
2 — Cilindros de comando de comportas	<i>2a. Demão</i> Primer Zarcão epoxi		3 — <i>Espessura da película seca</i> 125 a 130 micra total da espessura
3 — Aparêlhos e tubulações para cloração		<i>3a. e 4a. Demãos</i> Tinta epoxi catalizada	4 — <i>Aplicação:</i> a trincha 5 — <i>Côr:</i> vermelha <i>Observação:</i> Wash Primer — aplicação exclusivamente a revolver

CLASSIFICAÇÃO: *PARTE ELÉTRICA (Interna e externa)*

SUPERFÍCIE A SER PINTADA	RECOMENDAÇÕES	CÓDIGO DO D.A.E	OBSERVAÇÕES
1 — Transformadores	<i>1a. Demão</i>		1 — <i>Preparação Química</i>
2 — Torres	Primer: — Zarcão epoxi		Classe D, onde fôr necessário
3 — Chaves elétricas	<i>2a. Demão</i>		2 — <i>Preparação Mecânica</i>
	Tinta epoxi cinza ou alumínio		Classe C
	<i>3a. e 4a. Demões</i>		3 — <i>Espessura da película seca</i>
	Idem		3½ milésimos (89 micra)
			4 — <i>Aplicação: à trincha</i>
			5 — <i>Côr: cinza ou alumínio</i>

CLASSIFICAÇÃO: *SUPERFÍCIES DE CONCRETO EM CONTATO COM A ÁGUA*

1 — Filtros	<i>1a. Demão</i>		1 — <i>Preparação da superfície</i>
2 — Decantadores	Tinta epoxi branca, catalizada		Limpeza com escôva
3 — Canaletas	<i>2a. Demão</i>		2 — <i>Espessura da película seca</i>
4 — Xicanas	Idem		25 a 30 micra por demão
5 — Tanques de sulfato	<i>3a. e 4a. Demões</i>		3 — <i>Aplicação: com trincha</i>
	Idem		4 — <i>Côr: Branca</i>