



Galvanização & Pintura





www.mafergade.com.br



Introdução à Galvanização Por Imersão a Quente

A galvanização por imersão a quente cresceu de forma exponencial desde sua descoberta em 1741 pelo químico Melouin e o estudioso Luigi Galvani e patenteada no ano de 1837 pelo Engenheiro Sorel, para proteger folhas de aço corrugadas. Sua capacidade de crescimento, diante da concorrência mais sofisticada, é resultado da simplicidade do processo e das vantagens únicas do revestimento.

A galvanização é única: resistente, duradoura, regeneradora e cobre as superfícies internas e externas da estrutura.

A resistência da galvanização à corrosão atmosférica depende de uma camada protetora formada na superfície do zinco. Quando o aço é retirado do banho de galvanização, o zinco possui uma superfície brilhante e lustrada. Com o tempo, ela fica acinzentada, pois a superfície reage com o oxigênio, a água e o dióxido de carbono presentes na atmosfera, formando uma película protetora complexa, mas forte e estável, que adere com firmeza ao zinco.

Contaminantes na atmosfera afetam a sua natureza, sendo que o mais importante contaminante para o zinco é o dióxido de enxofre (SO₂). A presença do SO₂ controla em grande parte a corrosão atmosférica do zinco.

A taxa de corrosão para o zinco é geralmente linear em um determinado ambiente, permitindo, portanto, estimar o tempo de vida do revestimento com base em avaliações da sua espessura.

Uma estimativa da vida útil do revestimento também pode ser calculada através das taxas de corrosão para uma determinada categoria de corrosividade, de acordo com a norma ABNT NBR 14643, indicadas na tabela 1/3 abaixo.

Tabela: Taxas Indicativas de Corrosão Para Ambientes Diferentes (Categorias de Corrosividade de Acordo Com a ABNT NBR 14643).

Categoria de corrosividade	Taxa média anual de corrosão do zinco (µm/ano)	Taxa média anual de corrosão do aço carbono (µm/ano)
C1 - interior: seco	<0,1	<1,3
C2 - interior: condensação ocasional exterior: rural	0,1 a 0,7	1,3 a 25
C3 - interior: alta umidade, pouca poluição no ar exterior: interior urbano ou costa urbana	0,7 a 2,1	25 a 50
C4 - interior: piscinas, plantas químicas exterior: interior industrial ou costa urbana	2,1 a 4,2	50 a 80
C5 - exterior: industrial com alta umidade ou alta salinidade costal	4,2 a 8,4	80 a 200

TAB. 1/3

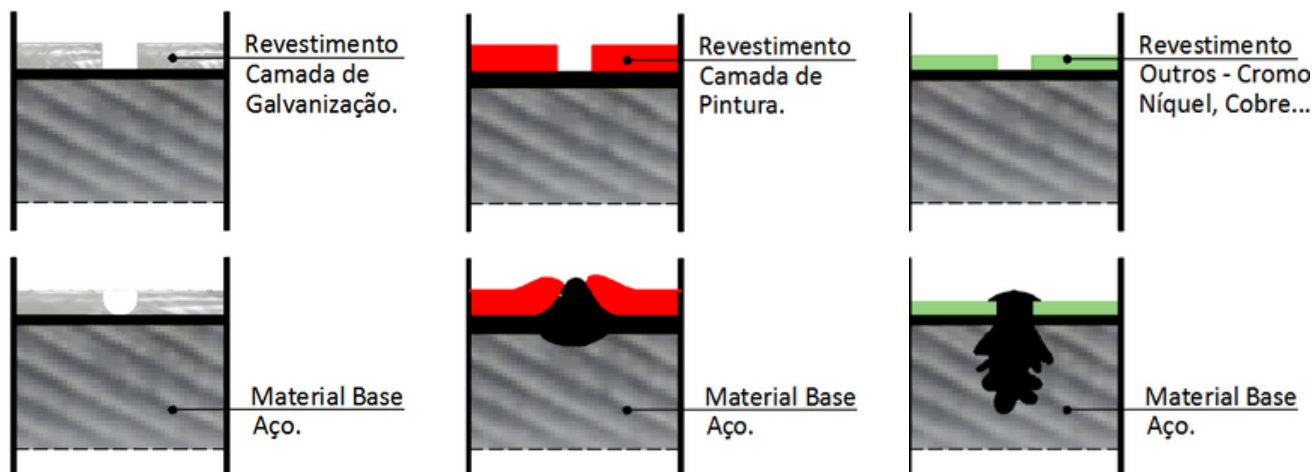
Proteção Catódica

O zinco, por ser mais eletronegativo que o aço, sofre corrosão preferencial ao aço e sacrifica-se para protegê-lo. Por conseguinte, a galvanização por imersão a quente oferecerá essa proteção catódica.

Os produtos de corrosão do zinco, por serem aderentes e insolúveis, se depositam sobre a superfície do aço, isolando-o da atmosfera, evitando assim sua corrosão. Esse processo é semelhante à cicatrização.

No entanto, nos revestimentos com tinta, é necessário que haja a aplicação imediata de uma proteção adicional após a ocorrência do dano. Caso contrário, o aço pode ser corroído, com um eventual dano de todo o revestimento, pois a corrosão infiltrou-se no filme de tinta.

Esquema Para Ilustrar a Consequência do Dano Em Tipos Diferentes de Revestimento Que Oferecem Proteção Contra Corrosão



Uma célula galvânica é formada. O zinco em volta do ponto de danificação sofre corrosão. Produtos da corrosão precipitam-se na superfície de aço e ela fica protegida. O aço também é protegido, pois ele é catódico em relação ao revestimento de zinco.

O aço sofre corrosão na região onde o filme de tinta foi danificado. A corrosão se propaga entre o filme de tinta e a superfície do aço, ocasionando seu desprendimento. O processo corrosivo continua até que o dano seja reparado.

Níquel, cromo e cobre por serem mais eletropositivos que o aço conferem apenas proteção por barreira. Caso ocorra uma falha no revestimento, nessa região o aço sofre corrosão. A taxa de corrosão será ainda mais alta do que se o aço não estivesse revestido, pois ele funciona como metal de sacrifício. A corrosão normalmente é alveolar e pode até mesmo atravessar o aço.

Processamento e Fluxograma da Galvanização do Aço

A galvanização só ocorrerá em uma superfície quimicamente limpa. Por isso, a maior parte do trabalho de preparação é feita tendo esse objetivo em mente.

Em comum com a maioria dos processos de revestimento, o segredo em conseguir um resultado de boa qualidade está na preparação da superfície.

É essencial que ela esteja livre de graxa, sujeira e incrustações antes da galvanização. Esses tipos de contaminação são removidos através de uma variedade de processos. A prática comum é retirar a graxa utilizando uma solução desengraxante alcalina ou ácida, na qual o material será mergulhado.

A peça é então lavada em água fria e imersa em ácido hidrocloreto à temperatura ambiente (decapagem), para remover a oxidação e incrustações de usinagem.

Resíduos de soldagem, tinta e graxa pesada não serão removidos nessas etapas de limpeza e devem ser retirados antes de o material ser enviado para o galvanizador.

Após a etapa de enxágue, as peças passarão por imersão em uma solução de fluxo composta geralmente de 30% de cloreto de amônia e de zinco entre 65°C e 80°C. A etapa de fluxagem remove os últimos resquícios de óxido da superfície e permite uma melhor interação metalúrgica entre o zinco fundido e o aço.

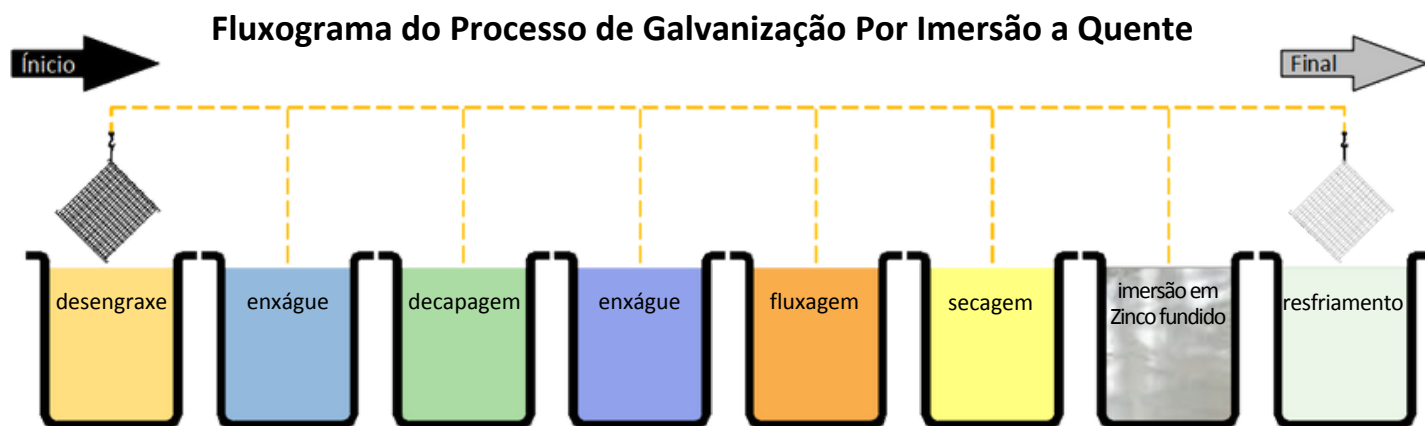


FIG. 01/05

Gráfico da Vida Útil Esperada do Revestimento de Galvanização

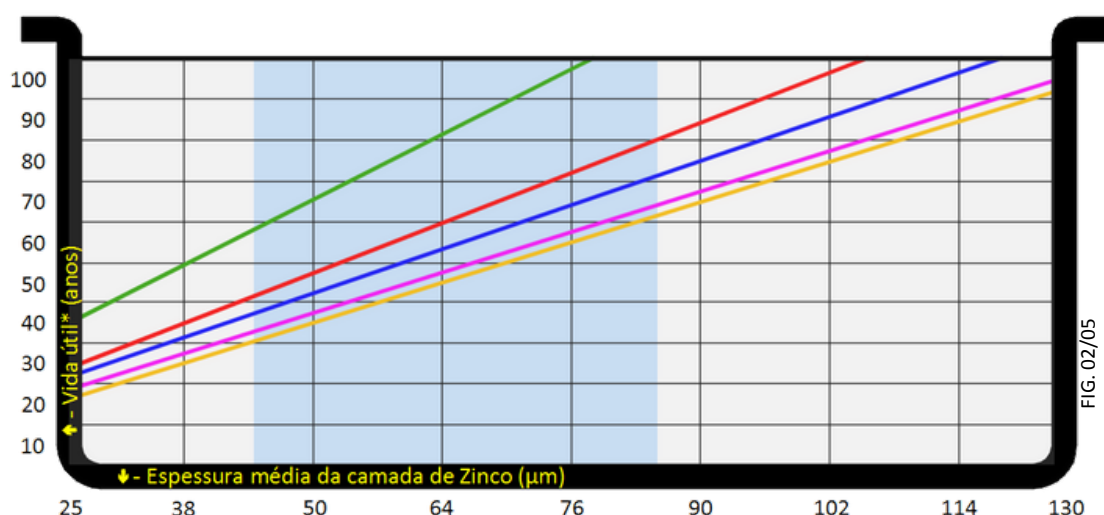


FIG. 02/05

Legenda da Zona Ambiental de Uso:

- | | | |
|--|--|---|
| — Rural | — Marinho | — Industrial |
| — Urbano | — Marinho Tropical | ● Espessuras mínimas da camada de zinco aderido requeridas pela norma ABNT NBR 6323 |

Notas:

1- O gráfico acima demonstra a relação entre a zona ambiental de aplicação e a espessura da camada de galvanização em microns), foi elaborado com base em estudos científicos, testes práticos e laboratoriais, realizados por técnicos e engenheiros dos institutos normatizadores mundiais e associações de galvanizadores e ilustra a estimativa de vida útil em anos para estruturas de aço revestidas com galvanização por imersão a quente.

2- *A vida útil é definida como o tempo de corrosão de 5% da superfície do aço (até 5% não há perda da integridade estrutural do aço).

3- Fontes: AGA - American Galvanizers Association; Revista ICZ - Instituto de Metais Não Ferrosos.

Por sua agilidade, produtividade, economia e facilidade de aplicação a pintura eletrostática é hoje um dos sistemas de pintura mais utilizados em todo o mundo, pelas indústrias de eletrodomésticos, automóveis, decoração, automação industrial entre outras.

A pintura eletrostática a pó ocorre aplicando-se os princípios da eletrostática, onde prótons (+) e elétrons (-) se atraem. No processo de pintura eletrostática a pistola de aplicação é alimentada com carga negativa, onde as partículas de tinta que passam por ela recebendo essa carga negativa, e quando a tinta pó é pulverizada dentro da cabina nas peças a serem pintadas que são carregadas com carga contrária positiva, as partículas de tinta são atraídas pelas peças aderindo ao seu corpo, na sequência continua do processo as peças são movidas por transportador de correntes aéreo passando pela cabina de estufa em alta temperatura para cura, homogeneização e fundição da tinta nas peças.

Sequência do Processo

1- Pré tratamento

Antes de serem levadas para linha de pintura os materiais que serão pintados recebem um pré tratamento de superfície, onde passam por banhos de limpeza em sequência conforme mostrado na figura 01/06 abaixo, para desengraxe em água quente e decapagem química e banho em Fosfato de Zinco para melhor proteção corrosiva e aderência da camada de tinta.

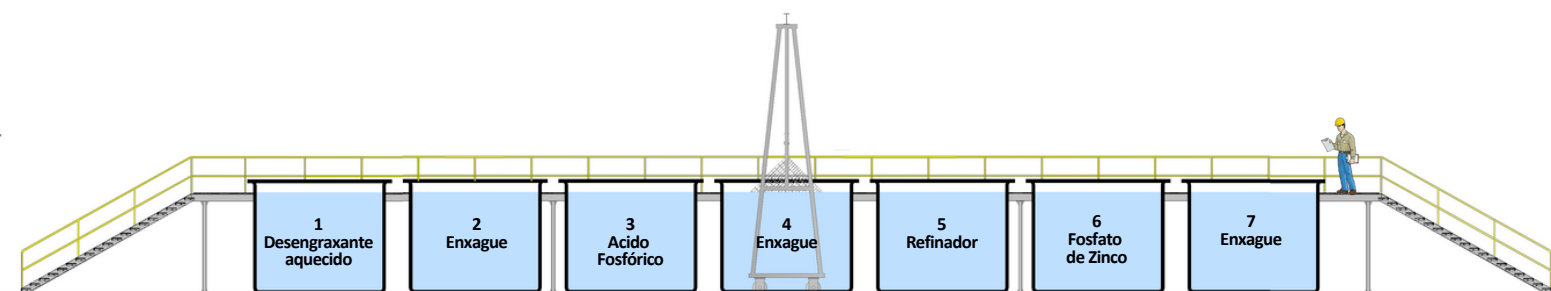


FIG. 01/06

OBS.: após enxague-7 as peças são secadas em estufa e seguem para linha de pintura figura 02/06 abaixo.

2- Linha de Pintura Simplificada

1- Início do processo, 2- Cabine de pintura, 3- Módulo de aplicação automática, 4- Estufa, 5- Final do processo (peças pintadas).

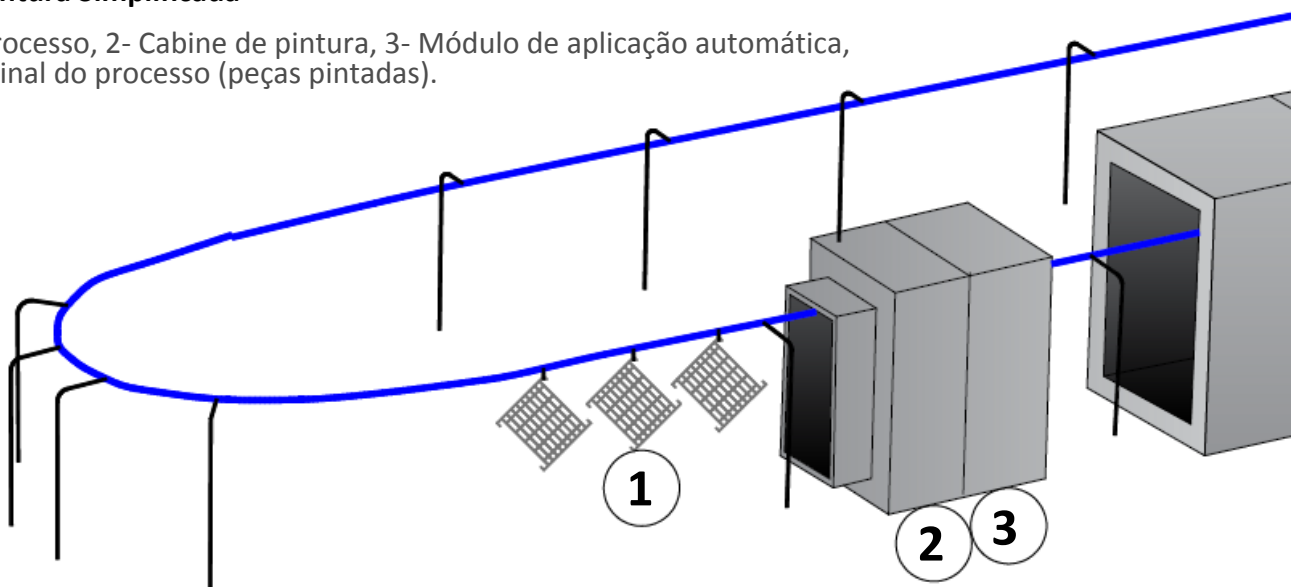


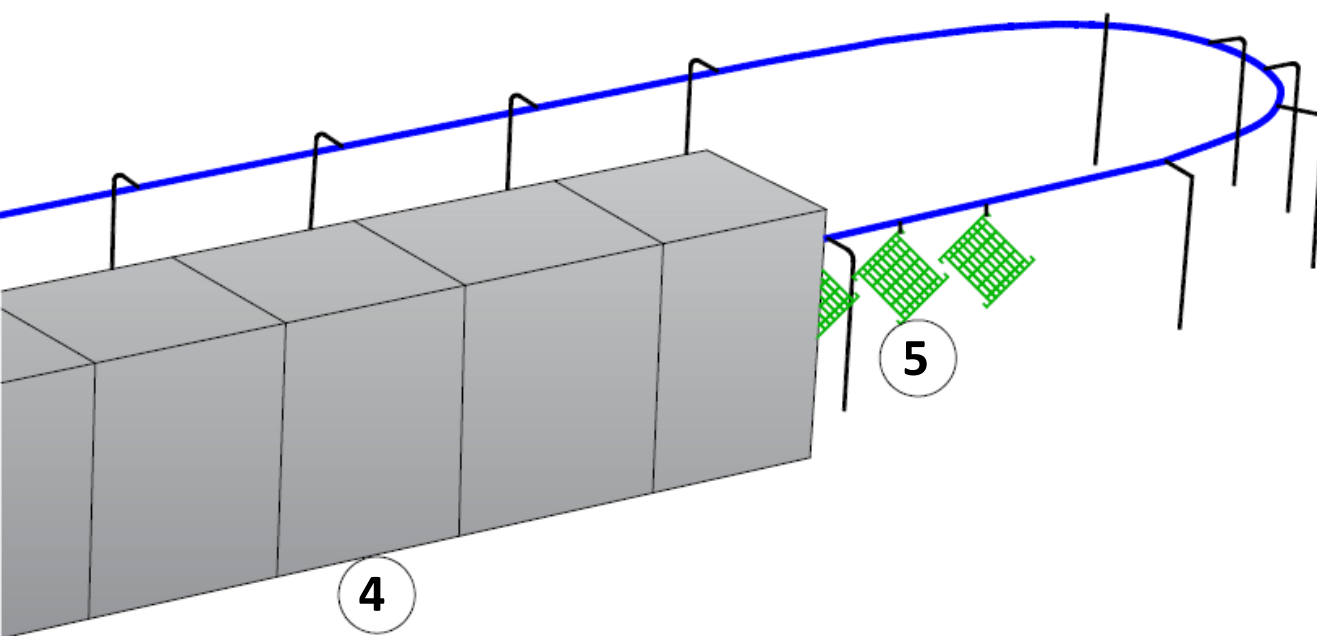
FIG. 02/06

3- Vantagens

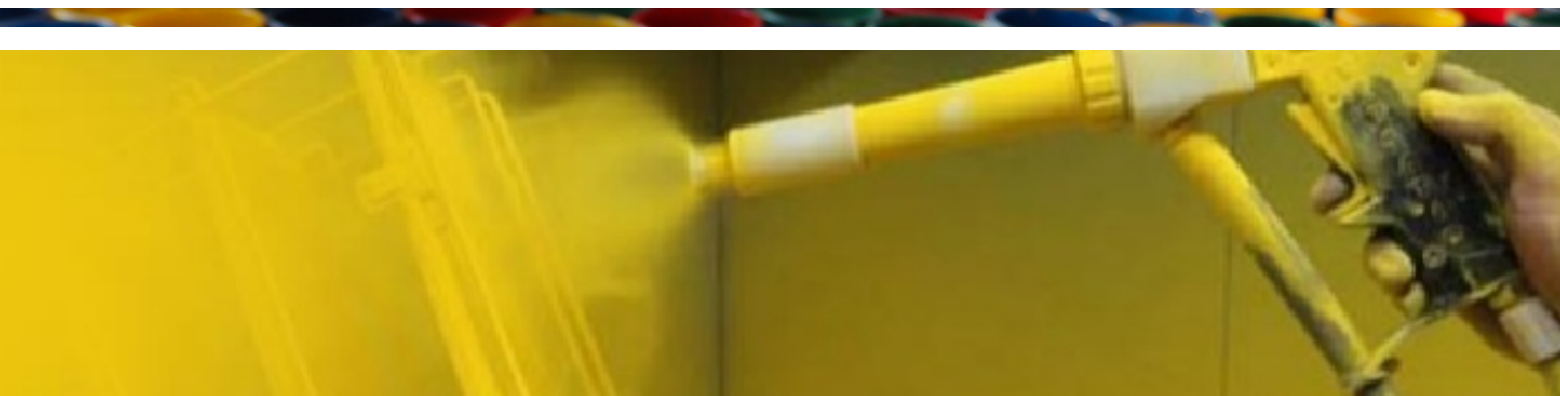
A aplicação da pintura eletrostática com tinta a pó em resina de poliéster se diferencia dos outros sistemas apresentando inúmeras vantagens técnicas e comerciais, como:

- Cobertura uniforme inclusive em frestas de difícil acesso.
- Baixíssima perda de tinta durante o processo.
- Excelente aderência, Durabilidade, flexibilidade.
- Alta resistência física, boa resistência química e a detergentes.
- Ideal para ambientes externos para resistir aos raios ultravioletas, intemperismo e perda de cor.
- Resistência a impactos.
- Fácil aplicação.
- Menor custo.
- Cores diversas.
- Acabamentos perfeitos.
- Baixo risco de incêndios, pois não utiliza solventes.
- Pronta e preparada para uso direto.
- Melhor acabamento.
- Aplicada em uma só demão sem necessidade de fundo prime.
- Processo ecologicamente correto não gerando poluentes.

OBS.: após pintura as peças são inspecionadas, embaladas, paletizadas, cintadas e protegidas com manta antimanchas. Não deve ser utilizado papelão como proteção, para evitar manchas por umidade no mesmo.



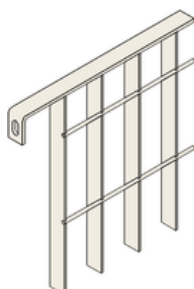
Fonte Informativa: Arluz Pinturas



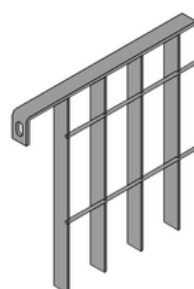
PRETO RAL-9005
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



PRETO RAL-9005
TEXTURA: LISA
ASPECTO: FOSCO



BRANCO RAL-9010
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



CINZA RAL-7004
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



VERDE RAL-6001
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



VERDE RAL-6002
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



VERDE RAL-6005
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



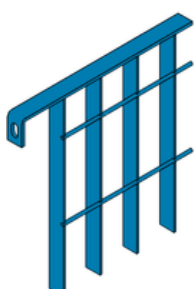
MARROM RAL-8014
TEXTURA: LISA
ASPECTO: FOSCO



AZUL RAL-5010
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



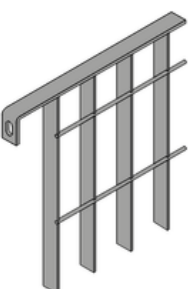
AZUL DEL REY
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



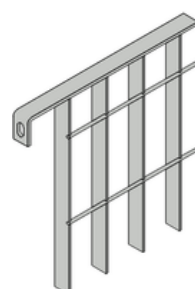
AZUL RAL-5015
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



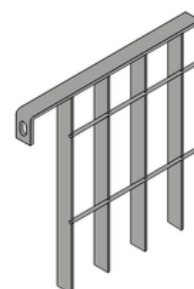
CINZA RAL-7024
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



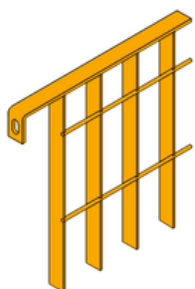
ALUMÍNIO RAL-9006
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



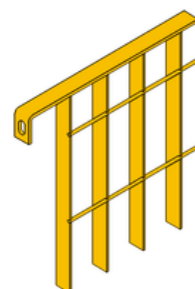
CINZA RAL-7035
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



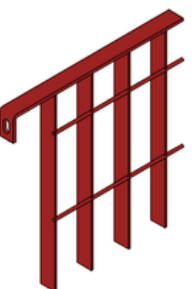
CINZA MUNSELL N 3,5
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



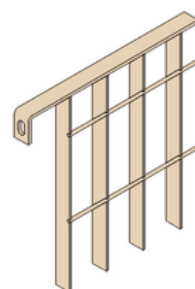
AMARELO OURO RAL-1003
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



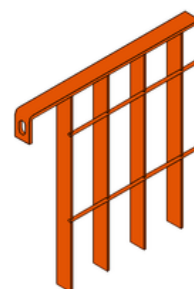
AMARELO SEGURANÇA MUNSELL 5Y-8/12
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



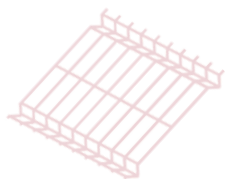
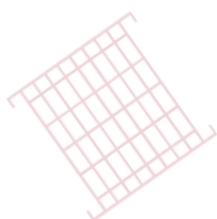
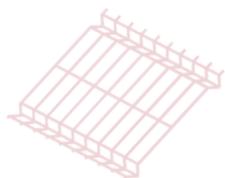
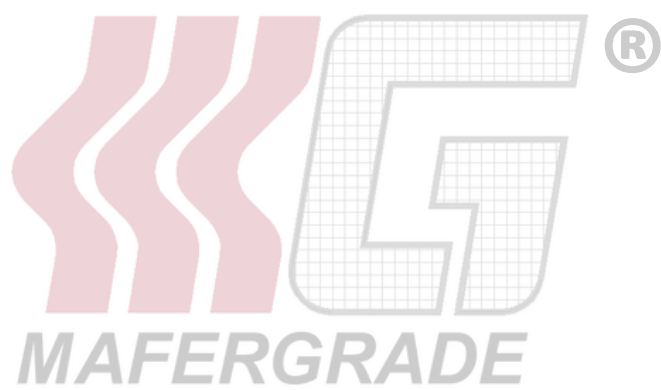
VERMELHO RAL-3002
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



BEGE RAL-1015
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE



LARANJA RAL-2004
TEXTURA: LISA
ASPECTO: BRILHANTE





www.maferground.com.br

Indústria JMafer

MAFERGRADE - GRADIS E GRADES DE PISO ELETROFUNDIDO

Rua João Roberto, 260 - Cidade Industrial Satélite Guarulhos - SP - CEP: 07221-040

Fone: 11-2178-8500, ☎ 11-97608-3559

contato@mafergrade.com.br