

Case Edifício Sede da Vivo São Paulo

Exemplo de utilização do SALP numa região de alta poluição urbana e industrial

O edifício sede da VIVO em São Paulo foi concluído em 2003. O prédio de sete pavimentos foi construído pelo consórcio formado pelo grupo brasileiro Walter Torre Júnior e a empresa portuguesa CME, especializada em instalações de telefonia. O projeto é de autoria do escritório brasileiro de arquitetura Edo Rocha (**Imagens A e B**).

No projeto foi utilizado o sistema construtivo – *tilt up*. Este é um sistema de construção rápida, mas, que apresenta desafios. Como utilizar o sistema *tilt up*, que tem limitações criativas, para desenvolver um projeto inusitado? A proposta final foi criar um prédio que refletisse fragmentos de imagens e cores do seu entorno, de tal forma que representasse um caleidoscópio. Enfim, a idéia é que o prédio sugerisse movimento.

Dois diferentes acabamentos de aço inoxidável foram utilizados na fachada: aço inox polido (BB - *buffing bright* - ou N.º. 7) foi utilizado nos painéis curvos e aço inox lixado com *skin pass* ou N.º. 5, que confere acabamento acetinado, foi utilizado nos painéis planos.

Embora o Brasil tenha feito grandes esforços para reduzir a emissão de poluentes, um mapa de corrosão editado em 2001, identifica o ambiente da cidade de São Paulo como extremamente severo¹. Sal litorâneo não é um fator a ser considerado, tendo em vista que o edifício está situado a 80 km do litoral. A corrosão dos materiais usados na construção em São Paulo é causada pela poluição atmosférica (óxidos de enxofre, ozônio, particulados) e chuva ácida (ácido sulfúrico, ácido nítrico, amônia, etc.) Temperatura ambiente alta e umidade aceleram o processo de corrosão.

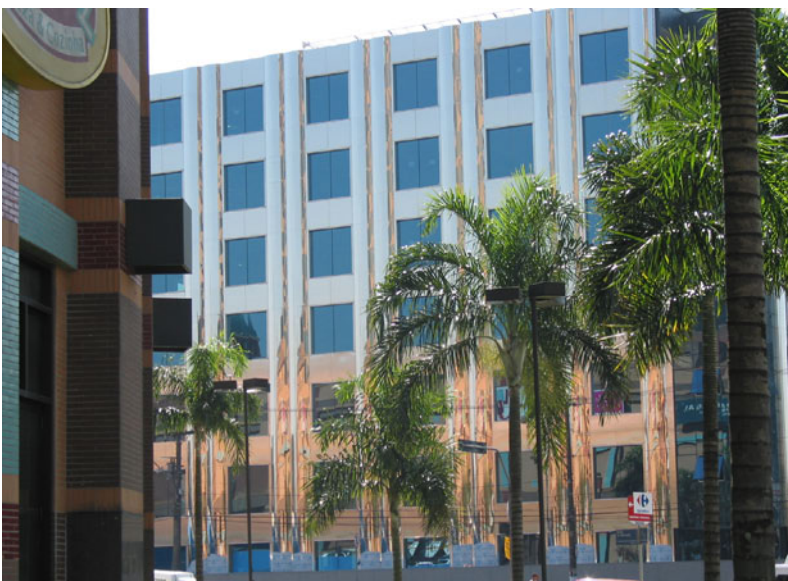


Figura B - Os dois acabamentos de aço inoxidável utilizados, podem ser visualizados numa das fachadas do edifício (Foto: Núcleo Inox)

Objetivando obter excelente performance neste ambiente corrosivo, o escritório de arquitetura buscou assessoramento de especialistas. Inicialmente, o NÚCLEO INOX forneceu literatura a respeito do uso do aço inoxidável em revestimentos de fachadas. A ACESITA forneceu assistência na especificação do aço inoxidável e no sistema de conformação e fixação dos painéis.

O aço inoxidável é mais resistente à poluição corrosiva que outros materiais utilizados na arquitetura e somente compostos de enxofre, particulados e acidez da chuva (pH) são fatores importantes a serem considerados. Assumiu-se que o aço inoxidável seria lavado periodicamente e que um acabamento liso deveria ser especificado. A partir dos dados fornecidos, o SALP indicou a seleção do aço inoxidável tipo 304, conforme pode ser acompanhado a seguir.

Critério de Seleção do Aço Inoxidável

O programa SALP – Sistema de Avaliação de Localização e Projeto, produzido pelo IMOA e traduzido pelo NÚCLEO INOX, auxilia na seleção do aço inoxidável. A pontuação abaixo obtida é baseada nas orientações do SALP que pode ser obtido junto ao NÚCLEO INOX (nucleoinox@nucleoinox.org.br) ou pelo telefone: (11) 3813-0969.

Seção 1: Ambiente

Pontuação = 4

O edifício está situado a alguns quilômetros da área industrial de Santo Amaro e outras áreas industriais estão também localizadas ao norte do prédio. As concentrações médias anuais de dióxido de enxofre e o total de partículas em suspensão são $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $83 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente, e o nível máximo de partículas em suspensão no período de 24 horas pode exceder os $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$. O nível de dióxido de enxofre é moderado, mas o nível de particulados é alto. As fontes primárias de geração de particulados são a indústria e as emissões dos motores de automóveis. A chuva ácida também contribui para a corrosividade do ambiente. A localização recebeu a classificação de “poluição industrial alta”, com base em dados e estudos que classificam São Paulo como um ambiente extremamente corrosivo. Esta é a mais severa classificação.

Seção 2: Maresia

Pontuação = 0

O edifício está situado a aproximadamente 80 quilômetros da costa. Assumiu-se que não há exposição à maresia.

Seção 3: Clima

Pontuação = 1

A corrosividade de ambientes tropicais varia com o regime de chuvas e o nível de umidade. São Paulo tem temperaturas médias variando de 16 a 28°C. Precipitações pluviométricas de 1303 mm são características de região tropical seca. A alta temperatura e o nível médio mensal de umidade entre 74 e 80% tornam o ambiente corrosivo. A maioria das tempestades com chuvas suficientes para limpar as superfícies, ocorrem entre novembro e fevereiro. A chuva leve ocasional que ocorre nos meses secos, não é suficiente para remover os depósitos corrosivos. A chuva também deixa depósitos ácidos nas superfícies. A chuva leve e a alta umidade ativam os depósitos ácidos nas superfícies. O padrão de clima torna o ambiente de São Paulo mais corrosivo que um ambiente tropical típico (+1 ponto).

Seção 4: Projeto

Pontuação = -1

Dois diferentes acabamentos de aço inoxidável foram utilizados, e assumiu-se que os dois são lisos com rugosidade inferior a $20 \mu\text{pol.}$, o que reduz a pontuação (-1 ponto). Substâncias corrosivas têm de permanecer na superfície para que a corrosão aconteça, e há poucos depósitos em superfícies lisas. Superfícies rugosas e horizontais retêm a água da chuva por mais tempo, exigindo um período maior para que a evaporação da água da chuva aconteça. Isto aumenta a concentração superficial de ácidos (provenientes da própria chuva) e superfícies que permanecem úmidas por mais tempo prolongam o período em que a corrosão pode ocorrer.

Seção 5: Manutenção

Pontuação = -2

Quando depósitos se acumulam na superfície, eles podem causar corrosão e prejudicar o aspecto do edifício. Os painéis de aço inoxidável do Edifício Sede da VIVO são lavados periodicamente. Esta limpeza regular evita a acumulação de depósitos na superfície da fachada e contribui para manter a beleza do edifício.

Seleção do Aço Inoxidável

Pontuação Total = 2

A pontuação final indica que o aço inoxidável indicado é o Tipo 304. Ele pode ser usado em áreas urbanas com alto nível de poluição e em áreas industriais com níveis de poluição moderado, desde que seja especificado um acabamento superficial liso e um programa de lavagem regular seja adotado. O alto nível de particulados no ar, faz necessária alguma limpeza ocasional, para manter a aparência original do edifício. A utilização de acabamentos superficiais com baixa rugosidade, aliada à instalação dos painéis com acabamento no sentido vertical, reduz o risco de retenção de partículas na superfície da fachada. Além disso, somando uma lavagem regular, é possível garantir a beleza do edifício ao longo de sua vida útil.

Reconhecimento:

O Núcleo Inox gostaria de reconhecer à assistência fornecida pela consultora do IMOA Catherine Houska, TMR Stainless (www.tmrconsulting.com), que tornaram esse estudo de caso possível.

International Molybdenum Association
2 Baron's Gate · 33 Rothschild Road · London W4 5HT · UK
Tel: +44 20 8742 2274 · Fax: +44 20 8742 7345
e-mail: info@imoa.info · www.imoa.info

Referência Bibliográfica:

1. M. Morcillo, E. Almeida, M. Marrocos & B. Rosales, "Atmospheric Corrosion of Copper in Ibero-America", **Corrosion**, Vol. 57, No. 11, págs. 967-980, novembro/2001

Texto final:

Núcleo Inox e IMOA declaram que a informação contida neste estudo de caso tem caráter orientativo; a mesma não deve ser utilizada sem o assessoramento competente. IMOA e Núcleo Inox não se responsabilizam por perda e/ou prejuízos decorrentes da utilização inadequada das informações aqui contidas. Preparado pelo Núcleo Inox.