



## COLETÂNEA DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS – AÇO INOXIDÁVEL

### Seleção dos aços inoxidáveis para aplicações externas em construção civil

#### Introdução

Os aços inoxidáveis são selecionados para aplicações arquiteturas, como na maioria das outras aplicações pela sua resistência a corrosão.

Essa é normalmente a principal consideração.

Os fatores ambientais como temperatura e umidade precisam ser levados em conta, mas a localização do lugar proposto é a consideração inicial.

A publicação “Ajuda aos Arquitetos” do Instituto para Desenvolvimento do Níquel estabelece as regiões como sejam:

RURAL  
URBANO  
INDUSTRIAL  
MARINHA

#### Definições das regiões

**REGIÃO RURAL** é definida como região sem poluição, no interior longe da atmosfera industrial ou de despejos.

**REGIÃO URBANA** é definida como áreas residencial, comercial ou industrial leve com poluição aerotransportada sem agressividade, tipicamente de tráfego de estrada (podendo haver emissão de gases de exaustão de veículos)

**REGIÃO INDUSTRIAL** é identificado pela poluição aérea tais como dióxido de enxofre ou gases lançados pelas fabricas de processos químicos que podem potencialmente formar perigosos ácidos condensados.

**REGIÃO MARINHA** é definido como região onde pode estar presente borrifos ou névoa de água do mar levados pelo vento. Eles contem cloretos que também podem se concentrar em condensados ou como vapores na superfície úmida.

#### Local com micro – clima e mudanças no meio ambiente

O meio ambiente não pode normalmente ser definido de forma precisa nesses termos e também é importante ter em mente que as mudanças do ambiente pode ocorrer durante a fase do projeto de uma determinada edificação ou seja o meio ambiente

tornando-se mais poluído ou mais limpo num dado local. Além disso o “micro – clima” pode influir na caracterização geral das regiões e pode valer uma investigação para uma determinada localização antes que seja feita a seleção final de um tipo de aço inoxidável. Os micro – climas podem existir em locais litorâneas ou próximo de chaminés de indústria química, onde podem formar uma imprevista condensação de ácidos.

As subdivisões dos “tipos de local” também devem ser considerados.

As baixas temperaturas e baixa umidade reduz os riscos de corrosão e pode significar e vale considerar que um aço talvez não seja adequado para um determinado local.

### Seleção dos aços inoxidáveis

A diretriz para seleção estão sumariados na tabela.

Somente os aços inoxidáveis comuns 304 (1.4301) e 316 (1.4401) são considerados para a maioria das regiões.

	RURAL			URBANA			INDUSTRIAL			MARINHA		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H
316	3	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	1
304	2	2	2	2	2	1	1	1	X	2	1	X

As condições do “local” são definidos como:

Condições	
L	Condições menos corrosivas por ex. baixa umidade e baixas temperaturas
M	Condições atmosféricas típicas para o tipo do local
H	Atmosferas severas, identificadas pela alta umidade persistente, altas temperaturas ou níveis elevados de poluição

As classificações da performance são definidas como:

Classificação da performance	
3	<i>Provavelmente super especificado, para requisitos de resistência a corrosão e custo</i>
2	<i>Provavelmente a melhor escolha pela resistência a corrosão e custo</i>
1	<i>Digno de consideração se forem tomadas precauções (ou seja bom padrão no acabamento superficial e especificada uma limpeza regular)</i>
X	<i>Provavelmente vai sofrer uma severa corrosão</i>

*Isso mostra que o aço 304 (1.4301) pode ser considerado para a maioria dos locais, exceto em locais industriais densamente poluídos ou na maioria das regiões marinhas. Nestes casos deve se escolher de preferência o aço 316 (1.4401).*

### **Expectativa de vida para os aços inoxidáveis em ambientes externos**

*A lavagem natural das peças com a chuva deve ser considerada como uma vantagem, assim o risco de corrosão dos poluentes ou condensação é reduzido.*

*Da mesma forma, as seções expostas provavelmente vai reter menos condensação devido a “ventilação” natural melhorada, acessível a superfícies do aço.*

### **Fatores adicionais para consideração**

*Outros fatores importantes na seleção do aço inoxidável são:*

- Acabamento superficial*
- Projeto*
- Métodos de fabricação*
- Possibilidade de limpeza e manutenção*
- Propriedade mecânica e física dos aços inoxidáveis*

### **Acabamento superficial**

*Como regra geral, quanto mais liso o acabamento, melhor é a resistência à corrosão.*

*A seleção de acabamentos superficiais polidos muitas vezes requer uma considerável quantidade de trabalho antes de alcançar um ajuste final. Isso envolve amostras de padrões preparadas e concordadas pelas partes interessadas.*

*O acabamento K polido da norma BS EN 10088 – 2 é anotado no padrão da tabela 6 como sendo para aplicações arquiteturas externas, mas é somente uma das opções.*

*O acabamento altamente refletivo pode não ser aconselhável especialmente para coberturas, pois pode ser um risco para o tráfego aéreo nos edifícios próximo aos aeroportos ou em trajetória de vôos.*

*A alternativa de acabamentos foscos foram desenvolvidos para tais aplicações.*

*Os acabamentos refletivos podem entretanto serem usados com vantagem para refletir a luz no escuro, nos pátios fechados de edifícios.*

*Os acabamentos texturizados são melhores para esconder riscos e marcas de dedo em áreas de “alto trafego”*

*Os acabamentos coloridos são também utilizáveis para efeitos estéticos especiais.*

## **Projeto**

*As frestas devem ser evitadas pois elas podem ser posições para corrosão localizada.*

## **Métodos de fabricação e riscos de corrosão**

*Devem ser considerados os métodos de fabricação que evitem frestas.*

*As fixações mecânicas podem introduzir frestas tanto no fixador como também na junta metálica sobreposta. Os fixadores de alumínio (por ex. rebites) devem ser evitados para segurança dos painéis de aço inoxidável pois a corrosão galvânica no alumínio pode ser um problema em ambientes severos.*

*Evite umidade retida em juntas fixadas mecanicamente.*

*O contato com chumbo ou cobre não deve resultar em corrosão galvânica, mas mancha as peças de aço inoxidável de pátina podendo ser visível se a água de chuva escoar sobre o aço inoxidável.*

*Os selantes podem ser considerados para evitar tais problemas. O adesivo ligante, se for mecanicamente forte o bastante, normalmente elimina tais problemas.*

*As soldas sendo contínuas totalmente é melhor que as soldas em filete intermitente.*

*Os consumíveis da soldagem compatíveis, onde for possível devem ser especificados para total penetração da solda planejada.*

*A contaminação do ferro durante a estocagem e o levantamento do mesmo DEVE ser evitado. Esta é uma causa comum de ferrugem desnecessária resultando em custos de mão de obra para posterior recuperação.*

*A argamassa de limpeza de ácido clorídrico não deve ser permitido vir a ter contato com aços inoxidáveis.*

## **Possibilidade de limpeza e manutenção**

*A limpeza periódica é aconselhável no aço inoxidável, como na maioria dos materiais externos do edifício.*

*A frequência dependerá das condições locais e o “visual” do artefato de aço. Onde a limpeza e a manutenção são difíceis ou custosos, por ex. lado externo de grandes edifícios pode ser adequado selecionar um aço mais resistente que o sugerido nas tabelas.*

## **Propriedades mecânicas e físicas dos aços inoxidáveis**

*As propriedades mecânicas dos aços 304 e 316 comumente utilizados de aço inoxidáveis austeníticos normalmente não são apresentados no caso em pauta.*

*O coeficiente de expansão térmica entretanto é cerca de um terço maior que a maioria dos aços ou seja  $16 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$  comparado ao aço carbono que é de  $12,2 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ .*

**As tolerâncias da junta de expansão deve ser levado em conta para evitar os problemas de deformação a quente e deve ser usado um selante compatível.**