



aperam  
made for life

AÇO INOX  
Manutenção e limpeza  
Manuseio e estocagem



# Manutenção e limpeza

Bonito e resistente, o aço inox é um material de fácil conservação. Através da limpeza adequada e rotineira é possível manter suas propriedades originais inalteradas, preservando sua resistência à corrosão, aparência e higiene.

A limpeza é essencial para obter a máxima resistência à corrosão dos aços inoxidáveis. Mas lembre-se: o segredo da sua limpeza e manutenção está no uso de produtos e procedimentos corretos e no cuidado com que você trata o produto.

Mesmo no caso de incrustações mais resistentes, deve-se começar a limpeza com o método mais suave. A operação deve ser repetida um número razoável de vezes antes de recorrer aos métodos mais severos.

Do brilho espelhado à superfície acetinada, o aço inox permite os mais variados acabamentos. Nenhum é melhor que o outro, nem requer tratamento diferenciado.

O mesmo aço inox que embeleza sua casa ou edifício, levando praticidade e beleza às cozinhas, banheiros e demais aposentos, também é usado com grande sucesso em fachadas e instalações industriais. Nelas, entretanto, os cuidados com a limpeza devem ser redobrados para evitar imprevistos.

## Cuidados na manutenção do aço inox



### Limpeza de rotina

Os melhores produtos para conservar o aço inox são a água, o sabão, os detergentes suaves e neutros e os removedores à base de amônia, diluídos em água morna e aplicados com um pano macio ou uma esponja de náilon. Depois basta enxaguar com bastante água, preferencialmente morna, e secar com um pano macio.

A secagem é extremamente importante para evitar o aparecimento de manchas na superfície do produto. Mas a limpeza de rotina também pode ser feita em máquinas de lavar pratos, e só quando a sujeira for intensa aconselha-se uma pré-lavagem.

Essa limpeza rotineira remove facilmente as sujeiras mais comuns e seu uso constante quase sempre remove as sujeiras mais intensas, fazendo com que as manchas de superfície do aço desapareçam completamente.



### Sujeira moderada / manchas leves

No caso de sujeira moderada, quando a limpeza de rotina não for suficiente, aplique uma mistura feita com gesso ou bicarbonato de sódio dissolvido em álcool de uso doméstico até formar uma pasta, usando um pano macio ou uma bucha de náilon para passar na superfície

do aço inox. Se preferir, use também uma escova de cerdas macias, tomando cuidado para não esfregar: faça-o sempre da maneira mais suave possível, dando passadas longas e uniformes no sentido do acabamento polido, caso houver. Evite esfregar com movimentos circulares.

Depois é só enxaguar com bastante água, preferencialmente morna, e secar com pano macio. Por fim, enxágue e siga as etapas da limpeza de rotina.



## Soluções para problemas que aparecem com maior frequência



### Gorduras, óleos e banhas

Limpe os depósitos grossos com um pano ou toalha de papel. Em seguida mergulhe a peça em uma solução morna de detergente ou amônia. Depois siga os procedimentos de limpeza de rotina.



### Marcas dos dedos

Remova com um pano macio ou toalha de papel umedecidos em álcool isopropílico (encontrado em farmácias de manipulação) ou solvente orgânico (éter, benzina).

Reduza ao mínimo as chances de uma nova ocorrência, aplicando um polidor doméstico à base de cera ou vaselina líquida sobre a superfície limpa e seca.



### Rótulos ou etiquetas

Tais manchas, com uma auréola em seu contorno, indicam que algum fragmento de aço comum ficou agarrado à superfície do aço inox. Com um cotonete embebido em água e ácido nítrico a 10% faça aplicações tópicas, mantendo o local umedecido durante 20 a 30 minutos, repetindo a operação se necessário. Manchas mais acentuadas exigirão que se esfregue rigorosamente a superfície manchada com uma pasta feita com abrasivo doméstico fino (sapólios), água e ácido nítrico a 10%, utilizando uma bucha de polimento. O tratamento com ácido deverá sempre ser seguido de um enxágue em solução de amônia ou de bicarbonato de sódio e limpeza de rotina.

## Procedimentos incorretos podem prejudicar o aço inox

De um modo geral, a superfície do aço inox conserva suas propriedades, desde que seja tratada com os cuidados necessários. Geralmente a limpeza não apresenta grandes dificuldades, mesmo sob condições adversas de contaminação ou sujeira. Mas ocasionalmente, certos contaminantes, dependendo de sua natureza, podem ocasionar sujeiras e incrustações de difícil remoção.

Na maioria das vezes em que o aço inoxidável não desempenha suas propriedades adequadamente ou não mantém sua aparência, o principal motivo é o emprego incorreto dos métodos de manutenção, limpeza, manuseio e estocagem, além do uso inadequado.

A seguir alguns exemplos típicos de procedimentos inadequados que comprometem a utilização do aço inox:

- Os vazamentos em tanques ou tubulações industriais, aliados à evaporação contínua, resultam em um ambiente com maiores concentrações de substâncias corrosivas. Tal fato pode provocar o início de um processo corrosivo em componentes de aço inox não especificados para resistir a ambientes excessivamente agressivos.
- O pó e a sujeira depositados no aço inox em atmosferas marinhas ou industriais absorvem contaminantes corrosivos (por exemplo, o sal em condições marinhas). Neste caso, também a evaporação e a maior concentração podem resultar em corrosão ou dano à superfície do aço inox.
- As soluções de esterilização ou dos detergentes usados na indústria de preparação de alimentos são em geral baseados em produtos químicos agressivos (por exemplo, os liberadores de cloro). Esses produtos são frequentemente utilizados em concentrações muito acima das recomendadas, ou mantidos em contato com artigos e equipamentos durante todo o período de parada.



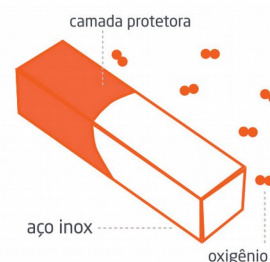
# Manuseio e estocagem

## Aço inoxidável

### Cuidados com o manuseio

O aço inox, originalmente desenvolvido para aplicações em que o requisito principal seria a resistência à corrosão, tem sido largamente utilizado com apelos estéticos. A proteção do aço inox vem da resistência da camada superficial de óxido de cromo aos ataques do meio ambiente. Esta camada – invisível, de espessura finíssima e altamente aderente –, apesar de estável, não é indestrutível, e exige cuidados especiais para manter suas propriedades originais inalteradas.

Desta forma, cuidados básicos devem ser observados para a prevenção de danos mecânicos e contaminação desta película. Os danos mecânicos, como arranhões e sulcos, podem ocorrer facilmente com o manuseio inadequado do aço inox, ocasionando o rompimento do filme de óxido de cromo, deixando a área vulnerável a ataques corrosivos, além de comprometer seu aspecto estético. A contaminação com impurezas, seja pela manipulação do aço inox com equipamentos utilizados em áreas sujas, pode comprometer a sua resistência à corrosão pela aderência de partículas em sua superfície. A aderência de impurezas evita o contato do cromo do aço com o oxigênio do meio ambiente e a regeneração da camada passiva de óxido de cromo, criando portas de entrada para a corrosão e danificando o material.



### Como evitar danos mecânicos

Tanto as chapas grossas quanto as chapas finas não devem ser arrastadas ao serem retiradas das estantes, nem colocadas umas sobre as outras.

As chapas grossas devem ser cuidadosamente separadas e calçadas com blocos de madeira, permitindo que os garfos da empilhadeira possam ser inseridos entre as placas sem causar danos mecânicos à superfície. Caso os garfos sejam forçados entre as placas, podem inclusive causar um certo nível de contaminação nos arranhões e sulcos, agravando o dano.

As chapas grossas e finas que forem separadas para uso posterior devem ser mantidas afastadas do piso e divididas por tábuas de madeira, evitando que as superfícies sejam danificadas e facilitando seu manuseio futuro. Grampos ou dispositivos de fixação para manuseio de chapas grossas devem ser usados com cuidado, pois as faces serrilhadas normalmente penetram, marcam e criam sulcos nas superfícies do aço inox. Caso sejam necessárias correntes para içamento do material, elas inevitavelmente tendem a escorregar, danificando a superfície. Nestas situações deve-se dar preferência a materiais sintéticos para executar serviços pesados.

### Como evitar contaminação

Nem sempre é possível dispor de equipamentos específicos para o manuseio do aço inox, entretanto algumas soluções simples podem ser providenciadas, como correntes apropriadas ou peças de metal sintético. Todos os equipamentos devem ser limpos antes de sua utilização para trabalhos com o aço inox. Neste sentido, é aconselhável que o manuseio do aço inox seja planejado e programado, pois quando sua utilização é aleatória, estes cuidados com a limpeza dos equipamentos são negligenciados, ocasionando a contaminação.

Materiais de pequena espessura, laminados a frio, apresentam um acabamento superficial de melhor qualidade, inerente ao processo de produção – brilhantes, polidos ou lixados. O manuseio deste produto exige o uso de luvas limpas, evitando que os dedos deixem marcas na superfície do material. Caso isso ocorra, as marcas só podem ser removidas com solvente orgânico suave, seguido de limpeza com uma solução morna de detergente. O procedimento de remoção das manchas termina com o enxágue cuidadoso, feito com água limpa, e posterior secagem do material.



---

## Cuidados com a estocagem

Procedimentos corretos de estocagem de chapas e bobinas de aço inox são fundamentais para manter suas características estéticas e de resistência à corrosão inalteradas. Essas propriedades são fundamentais para o bom funcionamento do aço em suas aplicações finais.

As chapas e bobinas saem da usina siderúrgica embaladas com plástico de proteção e/ou polionda, que deve ser mantido o maior tempo possível, ajudando a prevenir danos no período entre a entrega e o momento de uso do material. Quando o material for fornecido com a aplicação de PVC (filme protetivo de polietileno) este material não deverá ser exposto diretamente à luz do sol por longos períodos, podendo ocorrer aderência do plástico (filme protetivo) à superfície do aço.

ATENÇÃO: ADOTE O PROCEDIMENTO CORRETO.



### O que fazer

- Estoque sempre em local limpo e seco.
- Estoque sempre longe de outros aços (tipo carbono).
- Use equipamentos de estocagem e movimentação protegidos por plástico, madeira seca ou feltro, evitando marcar a superfície do aço.
- Manuseie com cuidado e evite danificar a superfície e a forma do produto.
- Use luvas limpas para desempenhar operações de estocagem.



### O que não fazer

- Não deixe exposto ao sol, em lugares úmidos, nem onde possa haver contaminação por substâncias dispersas no ar.
- Evite o contato com o aço carbono ou outros aços e não use os mesmos equipamentos empregados no manuseio deste tipo de aço.
- Não ande sobre o aço ou risque sua superfície com canetas ou pincéis atômicos.
- Não arranhe o aço.
- Evite o contato com substâncias externas, graxas, óleos e gorduras.



## Onde estocar, evitando contaminação

Depósitos de poeira na superfície das chapas podem causar manchas de ferrugem caso contenham partículas de materiais ferrosos (ferro e aço). O mesmo acontece com partículas de poeira em suspensão resultantes do esmerilhamento de baixo carbono, que devem ser evitadas no local de estocagem. A camada de poeira também pode absorver sais agressivos, especialmente em atmosferas marinhas ou industriais. A contínua absorção e evaporação de qualquer umidade leva ao aumento da concentração desses sais e a camada de poeira pode vir a ser um meio de corrosão muito agressivo, danificando o aço inox. A contaminação por óleo e graxa também deve ser evitada, principalmente em áreas afetadas por aquecimento, como o de soldagem ou com resíduos de solda. Nestas áreas a concentração do teor de carbono do aço é afetada, ficando a resistência à corrosão comprometida. Caso aconteçam, os restos de óleo e graxa devem ser removidos por líquidos e vapores desengraxantes, seguidos de enxágue com solução detergente aquecida, lavagem com água fria e posterior secagem. A contaminação pode ser evitada estocando as chapas em estantes de aço carbono nas posições vertical e horizontal, utilizando-se de peças de madeira de lei para evitar o contato do aço carbono das estantes com as chapas de aço inox. O ideal, entretanto, é ter as áreas que ficam em contato com as chapas de aço inox feitas do mesmo material. Pontas ou sucatas podem ser usadas para esse fim, evitando a contaminação por limalhas de ferro ou aço carbono.

RECOMENDA-SE COBRIR O AÇO INOX ESTOCADO.

## Prevenção contra umidade

A umidade também pode danificar o aço inox, originando manchas de água na sua superfície. Estas manchas não indicam necessariamente indícios de comprometimento na resistência à corrosão do aço inox, entretanto podem prejudicar a sua aparência, além de serem de difícil remoção. Combata a umidade nas áreas da junção de solda, pois ela pode dar origem à porosidade no material. Evite estocar em áreas vulneráveis a goteiras ou gotejamento decorrente de condensação. Caso isso aconteça, pode ocasionar o aparecimento de manchas na superfície das chapas e placas. As gotas provenientes de condensação formada nos tetos galvanizados podem conter traços de zinco, e as manchas desse material são impossíveis de ser removidas do aço inox, a não ser por processos mecânicos de polimento.

## Cuidados para preservar as características do aço inox

Mesmo adotando os procedimentos normais de limpeza na manutenção do aço inox, existem cuidados que devem ser observados para preservar suas características.

### Ácidos e produtos químicos

Ácidos e produtos químicos para piscina, ácido de bateria, ácido muriático, removedores de tintas e similares danificam a superfície do aço inox e portanto devem ser evitados. Alvejantes e água sanitária podem ser usados ocasionalmente em pias ou tanques, desde que diluídos em água nas concentrações recomendadas. Use água entre fria e morna ao invés de água quente ou fervendo.

### Produtos de limpeza

Polidores e saponáceos abrasivos só devem ser utilizados em casos extremos, pois podem prejudicar a superfície do aço inox.

### Alimentos e ingredientes

Evite o contato prolongado com soluções altamente concentradas de sal, principalmente a altas temperaturas.

### Superaquecimento

Não superaqueça panelas de aço inox, deixando que seu conteúdo ferva até secar. Tal procedimento cria manchas difíceis de remover, além de danificar os cabos e fundo.

### Aço comum

Não deixe artigos de aço comum em contato com o inox, especialmente se estiverem úmidos ou molhados. É o caso das esponjas de aço, cuja ferrugem pode manchar o aço inox. Quando não for possível evitar o seu uso, as peças devem ser enxaguadas com água em abundância.

## Ácido nítrico: eficaz na limpeza industrial



O ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) é o ácido mineral que pode ser usado na limpeza industrial do aço inox, quando os demais procedimentos forem insuficientes para remover manchas em sua superfície.

Entretanto, evite seu contato com outros metais, especialmente os feitos à base de alumínio e cobre.

Recomenda-se empregá-lo na concentração a 10% (uma parte

de ácido para nove partes de água), usando luvas de borracha e proteção para os olhos. No caso de contato acidental com a pele, lave com água em abundância.



$\text{HNO}_3$



$\text{H}_2\text{O}$



ÓCULOS



LUVAS



$\text{HNO}_3$



ÁGUA MORNHA



TOALHA DE PAPEL



ÁGUA CORRENTE



PANO MACIO



DETERGENTE



SABÃO



ESCOVA DE CERDAS



GESSO



COTONETE



Aperam South America

## Aperam South America

Av. Carandaí, 1.115 - 23º andar  
30130-915 - Belo Horizonte - MG - Brasil  
Tel.: +55 (31) 3235-4200 - Fax: +55 (31) 3235-4294

## Usina

Praça 1º de Maio, 9 - Centro  
35180-018 - Timóteo - MG - Brasil  
Tel.: +55 (31) 3849-7000 - Fax: +55 (31) 3848-4699

## Escritório Comercial

Av. Brigadeiro Faria Lima, 1.355 - 20º andar  
01452-919 - São Paulo - SP - Brasil  
Tel.: +55 (11) 3818-1700 - Fax: +55 (11) 3816-1812

[www.aperam.com](http://www.aperam.com)