

VF800AT/ATIM®

Aço para Trabalho a Frio

© VILLARES METALS S/A

Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida, desmembrada ou transmitida com finalidades comerciais sem a prévia autorização por escrito da Villares Metals S/A.

VF800ATIM®, VF800AT®, VC131®, VD2®, N2360M®, VA2®, VND®, VS7® e VW3® são marcas registradas da VILLARES METALS S/A.

As informações presentes nesta ficha técnica servem apenas como guia técnico e representam nosso estado atual de conhecimento deste produto. As informações não devem ser consideradas como garantia de propriedades específicas ou aplicações particulares deste produto.

Edition 1, 02.2022

NORMAS SIMILARES

O VF800AT/ATIM® é um aço sem normatização e desenvolvido pela Villares Metals.

INFORMAÇÕES GERAIS

VF800AT/ATIM® é um aço ferramenta para trabalho a frio com excelente gama de propriedades. Em relação aos aços ferramenta da série AISI D, o VF800AT/ATIM® apresenta microestrutura refinada proporcionando maior tenacidade e alta resistência ao desgaste, podendo ser fornecido também na condição refundida.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

VF800AT/ATIM® possui uma matriz martensítica com carbonetos primários de cromo, vanádio e molibdênio. Devido à sua microestrutura e balanço químico, o VF800AT®

apresenta maior resistência a trincas e lascamentos quando comparados a outros aços da série D, como D2, D3 e D6, resultando em uma melhor usinabilidade e retificabilidade.

Em relação aos outros aços para trabalho frio, o VF800AT® também possui maior resistência ao desgaste adesivo, estabilidade dimensional mesmo com durezas de 62 HRC, e alta temperabilidade, que resultam em mínima distorção e elevada resistência a trincas durante a têmpera.

Para espessuras/bitolas acima de 76,2mm, este aço é produzido pelo processo de refusão ESR (Electro-Slag Remelting) para garantir alta isotropia de propriedades mecânicas, por isso é nomeado de VF800ATIM. Devido à sua alta isotropia, este aço é comumente indicado para aplicações onde a resistência à propagação de trincas mecânicas são essenciais.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Composição química típica (porcentagem em massa)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Fe
0,85	0,90	0,4	8,40	2,1	0,5	Bal.

DIMENSÕES PADRÃO DE PRODUÇÃO

Rota de Produção	Faixa de Produção	Acabamento
Produtos Laminados	Redondo entre 5.50 - 152mm. Chatos: espessura entre 8 - 152 mm e largura entre 25 - 320mm	Retificado Descascado Descascado e polido Fresado nas laterais Bruto de produção
Produtos Forjados	Redondo entre 152 - 550 mm. Chatos: espessura entre 100-300mm e largura até 500mm	Descascado Torneado Fresado

* Outras dimensões e condições de fornecimento disponíveis sob consulta.

Para espessuras/bitolas acima de 76,2mm o material deve ser refundido.

CONDIÇÃO DE FORNECIMENTO

Normalmente o VF800AT/ATIM® é fornecido em barras redondas, quadradas ou retangulares na condição recozida com dureza máxima de 255HBW.

Cor de identificação: branco, azul, branco



TRATAMENTO TÉRMICO

Recozimento

O recozimento deve ser realizado aquecendo-se o material entre 870 - 900° durante 1 hora para cada polegada (25,4cm) de espessura, seguido de uma taxa de resfriamento entre 10 - 20°C por hora até 650°C e, em seguida, por resfriamento ao ar. Neste tratamento, o uso da atmosfera protetora é importante para evitar a oxidação superficial e descarbonetação.

Alívio de Tensões

O tratamento térmico de alívio de tensões visa reduzir a tensão residual da peça e deve ser aplicado após a usinagem e antes da têmpera. Deve ser aplicado em peças com rebaixos e perfis nos quais a remoção na usinagem foi superior a 30%, para minimizar distorções após o endurecimento.

O procedimento de alívio deve ser realizado aquecendo-se lentamente o material até temperaturas entre 500 - 600°C, manter por 2 horas e resfriar em forno até a temperatura de 200°C, seguido por resfriamento ao ar calmo. Se aplicado após o revenimento, o alívio de tensões deve ser realizado em uma temperatura 50°C inferior a temperatura do último revenimento.

Têmpera

Pré-aqueça o material a 790-830°C em duas etapas até que ocorra a completa

homogeneização do material. A temperatura de austenitização deve ficar entre 1020 - 1050°C. A escolha da temperatura ideal também deve considerar aspectos de geometria e acabamento final da peça.

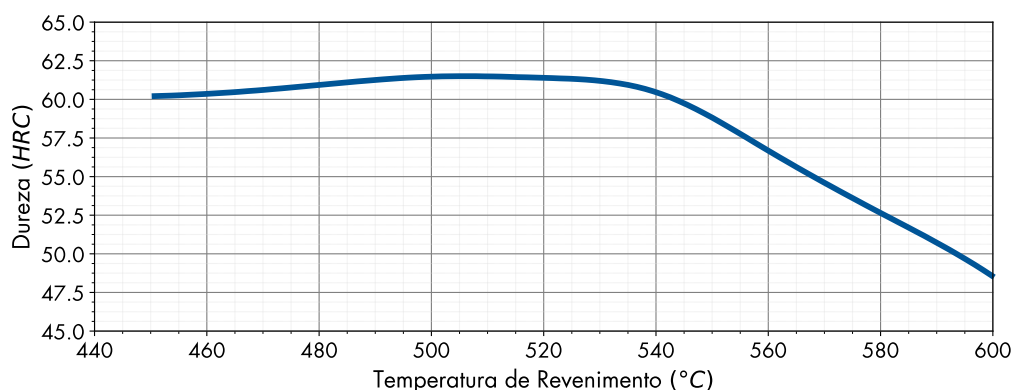
Após austenitização, a têmpera pode ser realizada nos seguintes meios de resfriamento:

- Fornos a vácuo com pressão de nitrogênio superior a 5 bar.
- Óleo morno com temperatura entre 40 - 70°C e apropriada agitação.
- Banho de sal fundido, mantido com temperatura entre 500 - 550°C.
- Ar forçado

Revenimento

Após têmpera, as ferramentas devem ser revenidas assim que a temperatura da peça atingir 60 °C. Deve-se realizar no mínimo duplo revenimento, sendo que as peças devem ser resfriadas até temperatura ambiente após cada revenimento.

As temperaturas de revenimento devem estar entre 500-600°C, dependendo da dureza final desejada. O tempo para cada revenimento deve ser de no mínimo 2 horas em temperatura para peças com até 70mm de espessura e acima disso deve-se considerar uma hora em temperatura para cada 25mm de espessura.



Curva de revenimento do VF800AT/ATIM® após tempera a 1030°C. Tempo de revenimento: 2 horas
Curva obtida a partir de uma amostra com 20 mm x 20 mm x 20 mm.

Tratamentos superficiais

Tratamentos superficiais como nitretação, PVD e CVD são recomendados quando elevada dureza superficial e alta resistência ao desgaste por abrasão são necessários. Os tratamentos de superfícies devem ser realizados após têmpera e revenimento desde que as temperaturas sejam 50°C abaixo do último revenimento.

Como as temperaturas do revenimento são superiores a 500°C, o VF800AT/ATIM® não apresenta riscos da diminuição da dureza durante a nitretação, sendo um excelente substrato para aplicações que requeiram tratamentos de superfície. Essa é uma vantagem em relação aos demais aços da série D. Revestimentos PVD e CVD também podem ser aplicados ao material sem riscos de diminuição de dureza.

PRINCIPAIS APLICAÇÕES

O VF800AT/ATIM® pode ser aplicado em diversas ferramentas de trabalho a frio, principalmente naquelas onde tanto a alta resistência ao desgaste quanto a alta dureza são necessárias. Algumas aplicações típicas são:

- Matrizes de estampagem, perfuração e cunhagem
- Punções e matrizes usadas para conformação de metais a frio em prensas de estampagem e extrusão
- Ferramentas para matrizes de conformação por prensagem
- Matrizes para rebarbação a frio em processos de hot stamping
- Matrizes de estampagem profunda e laminação de rosca
- Lâminas para cisalhamento a frio de materiais planos, com espessura de até 13 mm (1/2"). Também para corte a frio (slitter) de até 6,5 mm (1/4")

- Rolos de laminação a frio
- Matrizes e punções para fabricação de parafusos
- Aplicações em molde de conformação de borracha, baquelite ou polímero com carga

USINAGEM

O VF800AT/ATIM® pode ser convencionalmente usinado na condição recozida. Devido a sua microestrutura refinada, este aço apresenta comportamento consideravelmente melhor que os aços D2, D3 e D6 nas operações de usinagem. Isso contribui para diminuir o risco de superaquecimento e propagação de trincas. Alguns cuidados devem ser considerados ao selecionar a ferramenta e velocidade de corte para obter uma boa usinagem.

Eletro erosão pode ser aplicada nas peças e ferramentas, porém deve-se tomar todo cuidado com taxas excessivas de remoção devido ao alto volume de carbonetos do aço. É recomendado a remoção da camada superficial através de um leve desbaste e realizando-se um revenimento com temperatura aproximadamente 50°C abaixo do último revenimento aplicado.

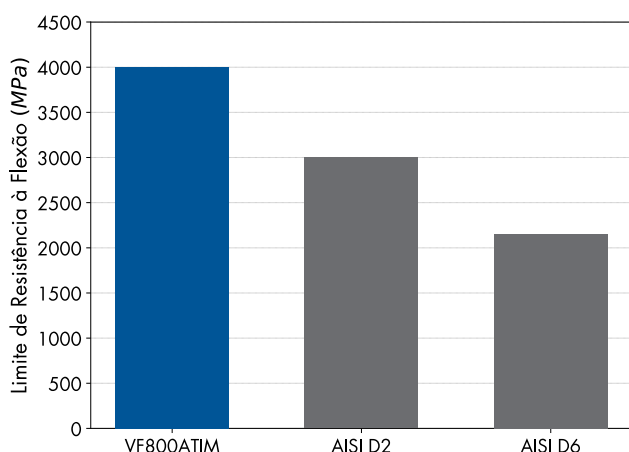
SOLDAGEM

Para o aço VF800AT/ATIM® não é recomendado a utilização de soldas. A soldagem proporciona Zonas Termicamente Afetadas (ZTAs) que diminuem o desempenho do aço. As ZTAs produzidas durante a soldagem são duras e frágeis, proporcionando maiores chances de trincas a menos que seja exercido muito cuidado ao longo do procedimento. Em casos excepcionais e considerando como uma solução temporária, a soldagem pode ser realizada utilizando-se procedimentos especiais para minimizar as ZTAs.

O procedimento deve considerar um pré-aquecimento e um posterior tratamento de alívio de tensão em temperaturas 50°C menores que o último revenimento. O fio de solda utilizado deve ser similar ao VF800AT/ATIM® em composição química.

PROPRIEDADES MECÂNICAS

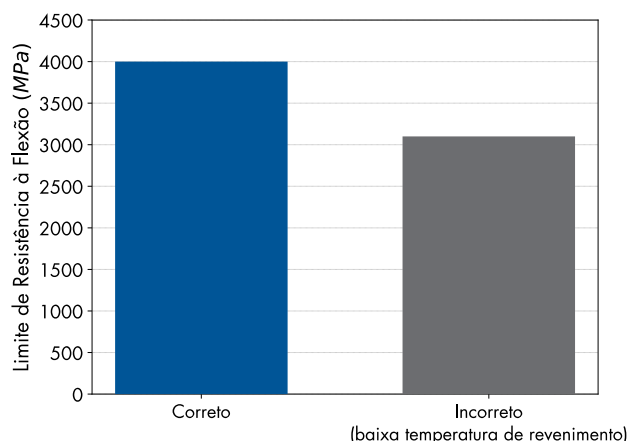
As propriedades do ensaio de flexão do VF800AT/ATIM® indicam melhor tenacidade em comparação aos aços D2, D3 e D6, reduzindo a propagação de trincas e lascamentos. Em muitas aplicações, a melhor tenacidade contribui num melhor desempenho em termos de desgaste adesivo comparado ao aço D2.



Resultados do ensaio de flexão para amostras retiradas do núcleo de uma barra redonda de 60mm, sentido longitudinal. Dureza 60HRC.

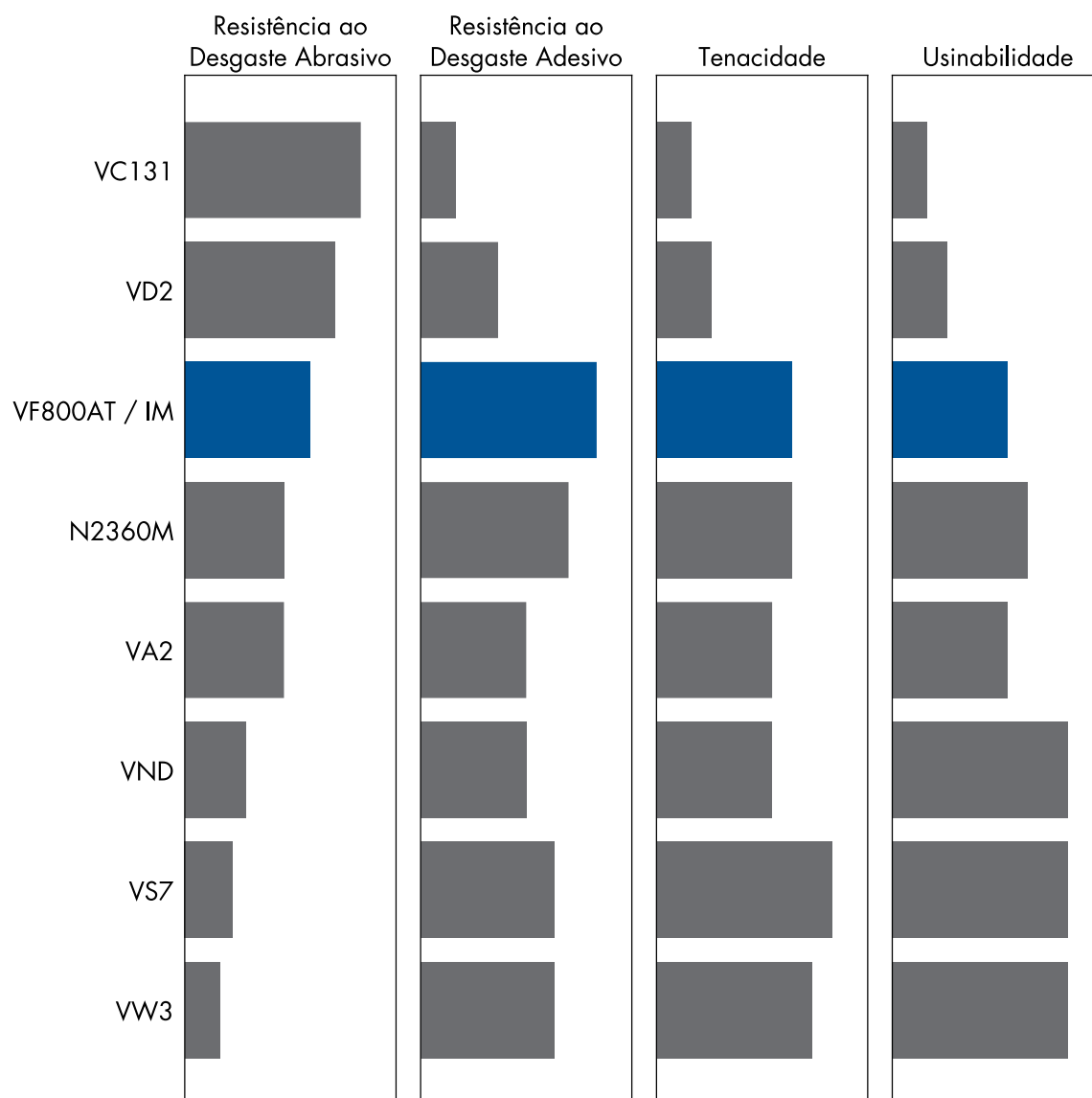
MELHORIA DA VIDA ÚTIL DA FERRAMENTA

Para otimizar a vida útil da ferramenta, é necessário um tratamento térmico adequado (ver itens anteriores). As temperaturas de têmpera e revenimento incorretas levam a diminuição da tenacidade e reduzem a vida útil da ferramenta.



Resultados do ensaio de flexão para amostras retiradas do núcleo de uma barra redonda de 60mm, sentido longitudinal. Dureza 60 HRC.

COMPARAÇÃO ENTRE AÇOS PARA TRABALHO A FRIO DA VILLARES



VF800AT/ATIM® – Aço para Trabalho a Frio

Matriz | Escritório de Vendas – Mundo

Villares Metals S.A.

Rua Alfredo Dumont Villares, 155
Jardim Santa Carolina | CEP 13178.902
Sumaré - SP
+55 19 3303 8000
tooling@villaresmetals.com

Centro de Serviços & Soluções – Brasil

Sumaré

Rua Alfredo Dumont Villares, 155
Jardim Santa Carolina | CEP 13178.902
Sumaré - SP
0800 707 0577
cac@villaresmetals.com

Joinville

Perini Business Park
Rua Dona Francisca, 8.300, bloco C7
Distrito Industrial | CEP 89219.600
Joinville - SC
0800 707 0577
cac@villaresmetals.com

Flores da Cunha

Rod VRS 814, KM 1
Lagoa Bela | CEP 95270.000
Flores da Cunha - RS
0800 707 0577
cac@villaresmetals.com

Vespasiano

Parque Norte Business Center
Avenida Três, 105
Morro Alto | CEP 33200.000
Vespasiano - MG
0800 707 0577
cac@villaresmetals.com

Escritório de Vendas – Europa

Villares Metals International B.V.

Delftse Poort - units 17.10-17.11
Weena 505
3013 AL - Rotterdam
The Netherlands
+31 6 15 95 14 51
info@villaresmetals.com



ISO 9001:2015
ISO 14001:2004 (ANAB e UKAS)
ISO 17025
ISO 50001

OHSAS 18001:2007
IATF 16949:2016
AS 9100 D
NORSOK M-650
NADCAP – Tratamento Térmico e Ensaios não Destrutivos

villaresmetals.com.br