

# GGD H13

## AÇO FERRAMENTA

### Composição Química

C	Mn	Si	Cr	Mo	V
0,40	0,4	1,0	5,0	1,30	1,0

### Similaridade

AISI H13 • DIN  
X40CrMoV51 •  
W.Nr.1.2344 • VH13 IM •  
VH13 ISO • GERDAU H13

### Condições de Fornecimento

Fornecido no estado recozido com dureza máxima de 230 HB.

### Cores de Identificação



### Generalidades

O aço DDG H13 é um Aço Ferramenta para Trabalho a Quente com uma excelente combinação entre dureza e resistência à fratura, com a manutenção destas propriedades em temperaturas até 600°C, resistência a choques térmicos e às trincas por fadiga térmica, este aço possui ainda níveis de usinabilidade, polibilidade e resposta à texturização importante para o segmento de confecção de moldes para injeção de plásticos.

### Aplicações

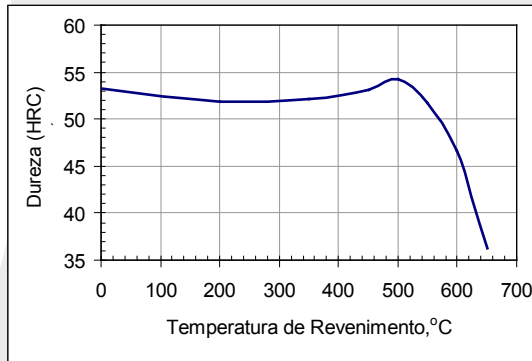
A combinação de suas propriedades, principalmente em temperaturas elevadas, faz do aço GGD H13 adequado o uso nas mais diferentes aplicações como: matrizes de forjamento a quente em prensas, matrizes para extrusão de alumínio e suas ligas, fundição sob pressão ou gravidade de ligas não ferrosas, moldes para injeção de polímeros abrasivos como os termofixos.

### Tratamento Térmico

**Alívio de Tensões:** Em ferramentas de formas complexas, remoção heterogênea de material na usinagem de desbaste, mudanças bruscas de seções, etc., deve ser realizado o tratamento de alívio de tensões para minimizar variações dimensionais e de forma durante a têmpera e revenimento. O tratamento deve ser feito entre 550 – 650°C por no mínimo 2 horas e a seguir resfriar lentamente no forno até 200°C, depois levar ao ar.

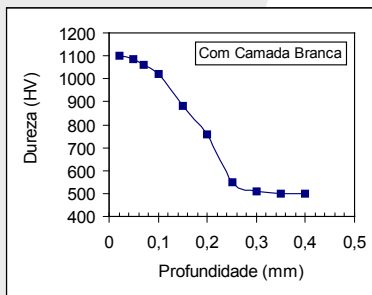
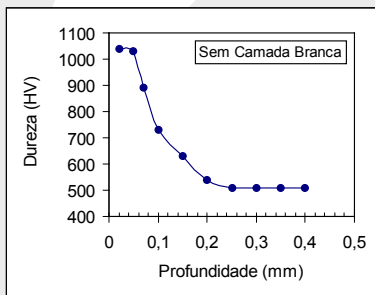
**Têmpera: Austenitizar** em temperatura próxima de 1020°C. Aquecer por 1 hora para cada 25 mm de espessura e adicionar 1 hora para cada 25 mm adicionais. Resfriar em ar, óleo morno, banho de sal ou pressão de nitrogênio em forno a vácuo. Durante o aquecimento para a austenitização devem ser realizados 2 pré-aquecimentos para garantir uma homogeneidade de temperatura e minimizar distorções. O resfriamento deve ser adequado à geometria e dimensão das ferramentas.

**Revenimento:** Deve ser realizado imediatamente após a têmpera quando a temperatura atingir cerca de 70°C. A temperatura de revenimento deve ser superior a 550°C para não comprometer a resistência à fratura. Normalmente se utiliza aproximadamente 610°C para uma dureza típica de 45 HRC, recomendada pela “North American Die Casting Association” para fundição sob pressão de alumínio. Para outros níveis de dureza selecionar a temperatura de revenimento de acordo com a curva típica deste aço. Quando o material for posteriormente nitretado a temperatura de revenimento deve ser de 50°C superior à temperatura de nitretação.



**Têmpera a partir de 1020°C. Revenimentos duplos de 2 horas cada.**

**Nitretação:** Este tratamento eleva a resistência ao desgaste pelo endurecimento superficial. A camada nitretada pode ser projetada de forma a ter ou não a Camada Branca. A seleção da camada apropriada depende da aplicação da ferramenta. Em geral a dureza máxima após a nitretação é da ordem de 1000HV. Os perfis de endurecimento após processo de nitretação, em superfícies sem e com camada branca, são mostrados abaixo.



As informações contidas neste catálogo são orientativas, dependendo da característica da matéria prima e das condições de teste.