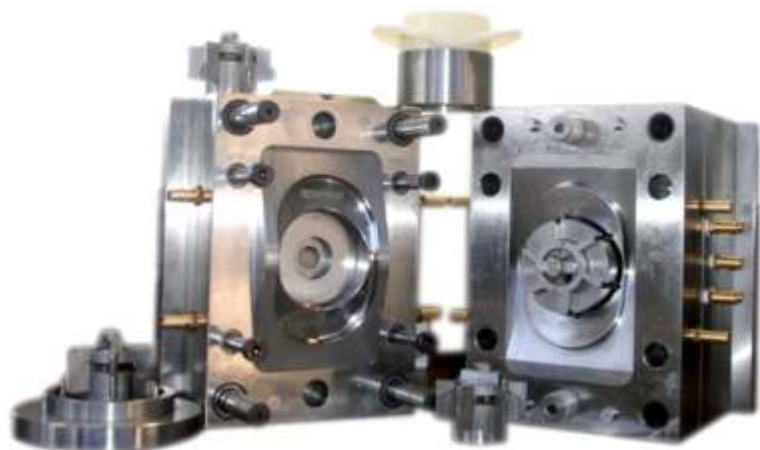




TENAX

AÇOS ESPECIAIS



AÇOS PARA FERRAMENTAS E MOLDES

Tel: (21) 3865-4400

Fax: (21) 3865-4422

E-mail: marketing@tenax.com.br

Site: www.tenax.com.br



Empresa certificada





TENAX
AÇOS ESPECIAIS



AÇOS PARA FERRAMENTAS E MOLDES



ASPECTOS DA FABRICAÇÃO DE MOLDES

O aço-ferramenta representa uma importante fatia do segmento de aços especiais. Produzido e processado para atingir um alto grau de qualidade, o aço-ferramenta é empregado na fabricação de matrizes, moldes, ferramentas de corte intermitente e contínuo, ferramentas para conformação de chapas, corte a frio e componentes de máquinas. Abastecem os segmentos de autopeças, automobilístico, eletro-eletrônico e extrusão de alumínio.

Este tipo de aço se caracteriza pela elevada dureza e resistência à abrasão. Tem boa tenacidade e mantém as propriedades de resistência mecânica mesmo sob elevadas temperaturas. Tais características são obtidas com a adição de altos teores de carbono e ligas como tungstênio, molibdênio, vanádio, manganês e cromo. A maior parte dos aços-ferramenta é forjada. Outra parte é produzida por fundição de precisão ou por metalurgia do pó.

A fusão deste tipo de aço é realizada, geralmente, em quantidades pequenas em fornos elétricos. A seleção de matéria-prima é um fator de grande importância para o processo. Esse cuidado também pode ser verificado na utilização de sucata. Há ainda atenção especial com as tolerâncias de composição química e homogeneidade do produto final. Estas e outras particularidades tornam o aço-ferramenta um material de custo mais elevado em comparação com os aços comuns.

Villares e Grupo Gerdau são os responsáveis pela produção nacional de aço-ferramenta.

CÁLCULOS

REDONDA



$$\text{Peso} = \frac{d \times d \times 0,62}{100} \text{ kg/m}$$

d = Diâmetro

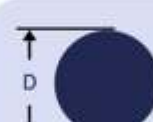
QUADRADA



$$\text{Peso} = \frac{a \times a \times 0,79}{100} \text{ kg/m}$$

a = Lado / Diâmetro

ÁREA



$$\text{ÁREA} = D^2 \times 0,7854$$

D = Diâmetro

BLOCO RETANGULAR



a = espessura do bloco (mm)

b = largura do bloco (mm)

c = comprimento do bloco (mm)

$$\text{Peso} = \frac{a \times b \times c \times 7,9}{10^6} \text{ kg}$$

TENAX AÇOS ESPECIAIS

(21) 3865-4400

www.tenax.com.br



TENAX
AÇOS ESPECIAIS



AÇOS PARA FERRAMENTAS E MOLDES

PARA TRABALHO A FRIO

PRODUTOS	EQUIVALENTES	COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% EM PESO)						APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS
		C	Mn	Si	Cr	Mo	Outros		
AISI D6 (VC131)	AISI D6	2,10%	-	-	11,50%	-	W: 0,70%; V: 0,15%	Matriz de corte, facas e tesouras de alto rendimento, para cortes de chapas de aço silício e chapas de aço de até 4mm de espessura; estampos para corte de precisão na indústria de papel. Placas de revestimento de moldes para tijolos e ladrilhos, ferramentas para prensagem de pós-metálicos e materiais altamente abrasivos; guias para máquinas operatrizes, régua para retificadoras; peças de desgaste de calibres, micrômetros e ferramentas em geral, que exigem a máxima resistência à abrasão e retenção de corte.	Alta estabilidade dimensional e excelente resistência ao desgaste, especialmente em condições abrasivas.
AISI D2 (VD2)	AISI D2	1,50%	-	0,30%	12,00%	0,95%	V: 0,90%	Ferramentas que exijam alta resistência ao desgaste como matrizes para estampagem, curvagem e rolo, rolos laminadores de rosca, centros para tornos, punções e calibres.	Alta estabilidade dimensional e alta resistência ao desgaste, especialmente em condições abrasivas. Porém com tenacidade superior aos outros aços da série D.
AISI D3 (VC130)	AISI D3	2,00%	0,30%	0,25%	11,50%	-	-	É considerado o aço mais versátil da linha de trabalho a frio devido ao seu elevado número de aplicações e facilidade no tratamento térmico.	Alta resistência ao desgaste; Alta estabilidade dimensional.
AISI O1 (VND)	ASTM A 681 tipo O1	0,95%	1,25%	-	0,50%	-	W: 0,50%; V: 0,12%	Ferramentas de cortes, especialmente machos, cossinetes, brochas, punções, facas para corte de papel, ferramentas para trabalho em madeira, pinos de guia, rolos laminadores de rosca, estampos e matrizes em geral, calibres, padris, régua.	Aço de média liga temperável em óleo e de baixa deformação. Possui alta resistência ao desgaste, aliada à boa tenacidade. No estado recozido tem boa usinabilidade. Estado de fornecimento: Recozido, com dureza máxima de 212 HB.
AISI S1 (VW3)	AISI S1	0,45%	-	1,00%	1,40%	1,40%	W: 2,00%; V: 0,20%	Ferramentas para trabalho a frio, ou para trabalho a quente.	Aço para ferramentas que exijam altíssima tenacidade, combinada com boa resistência ao desgaste e boas características de corte. Este aço tem boa resistência à fadiga, com excelentes resultados em aplicações onde choque e impacto são as principais solicitações.
AISI W2 (VETD)	DIN C 100 W2 e WNr 1.1640.	1,00%	-	-	-	-	V: 0,25%	Brocas helicoidais, cossinetes, lâminas de formão e outras ferramentas para madeira. Estampos para máquinas de pregos e rebites. Matrizes para curvagem. Matrizes de forjamento em martelo de queda, de peças delgadas, com gravuras rasas. Pistões para martelos pneumáticos.	O aço VETD é um aço para ferramentas de baixa temperabilidade, do tipo extra-tenaz-duro. No estado temperado, apresenta alta dureza superficial, conservando boa tenacidade no núcleo.
AISI S7	AISI S7	0,50%	0,70%	0,35%	3,20%	1,40%	V: 0,07%	É recomendado para talhadeiras, rebiteadeiras e ponteiros de martelos pneumáticos, facas para corte de chapas de aço com mais de 30 mm de espessura, facas para cortes de placas e tarugos de cobre, facas para picar madeira, punções para perfurar chapas.	Aço para ferramentas resistentes ao choque com alta resistência a fratura por impacto. Este aço em serviço apresenta o seguinte comportamento: - Alta resistência ao choque mecânico, mesmo se tratado termicamente para alta dureza (~56 HRC); - Boa resistência ao desgaste; - Boa combinação de alta dureza, alta resistência e alta tenacidade;
VF 800 AT	VF 800 AT	0,85%	0,40%	0,90%	8,00%	2,00%	V: 0,50%	Matrizes e ferramentas para estampagem, prensagem, extrusão, corte, rolos laminadores de rosca, conformação a frio e todas as aplicações de processamento de materiais abaixo de 250 °C, especialmente à temperatura ambiente, onde estejam envolvidas elevadas tensões.	Aço com uma composição química especialmente desenvolvida para proporcionar boa resistência ao desgaste associada a elevada tenacidade. Tem elevada temperabilidade, podendo ser temperado ao ar ou em óleo, inclusive com aquecimento em forno a vácuo. Reduzida susceptibilidade a trincas durante e após usinagem por eletroerosão em comparação aos aços da série D.



Produtos	Resistência ao Desgaste	Tenacidade	Usinabilidade
VC131	●●●●	●	●
VD2	●●●	●●	●●
VND	●	●●●	●●●●●
VW3	●	●●●●●	●●●●
V57	●	●●●●●	●●●●
VF800ATIM	●●	●●●●	●●●

TENAX AÇOS ESPECIAIS
(21) 3865-4400
www.tenax.com.br



TENAX
AÇOS ESPECIAIS



AÇOS PARA FERRAMENTAS E MOLDES

PARA TRABALHO A QUENTE

PRODUTO	EQUIVALENTES	COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% EM PESO)						Outros	APLICAÇÕES	CARACTERÍSTICAS
		C	Mn	Si	Cr	Mo				
VH1350	AISI H13	0,40%	0,35%	1,00%	5,20%	1,50%		V: 0,90%	Matrizes e punções de forjamento em prensa. Punção para extrusão de ligas não ferrosas. Moldes para fundição por gravidade de ligas leves, especialmente Al. Facas para corte a quente. Matrizes para fundição sob pressão de ligas de alumínio, em peças de menor porte ou pouco complexas.	Aço ferramenta para trabalho a quente e moldes para injeção de plástico, caracterizado por: - Alta resistência a trincas por fadiga térmica - Excelentes propriedades mecânicas - Boa tenacidade, polivalência e usabilidade - Boa estabilidade dimensional durante o tratamento térmico - Pouco sensível a choques térmicos, quando resfriado por água - Boa resistência ao desgaste
AISI H12 (VPCW)	AISI H12	0,35%		1,00%	3,00%	1,30%		W: 1,35%; V: 0,25%	Matrizes, insertos e punções para forjamento de peças de aço que requeiram um elevado grau de deformação e prolongado contato da peça com a ferramenta. Matrizes para forjamento de latão e outras ligas de cobre, ligas de alumínio e de magnésio. Matrizes de recalque a quente de aço carbono e aços ligados. Matrizes e punções para extrusão a quente de ligas de alumínio e de magnésio. Facas para tesouras.	Aço ligado ao tungstênio com boa tenacidade, alta resistência a trincas térmicas e choques térmicos ao ser resfriado com água durante o trabalho.
AISI H20 (VW9)	ABNT H21	0,30%	-	-	2,65%	-		W: 8,50%; V: 0,85%	Ferramentas de trabalho contínuo em alta temperatura, não sujeitas a grandes choques térmicos, como matrizes de forjamento de aço e de latão em prensas e recalçadoras, ferramentas altamente solicitadas de máquinas de forjamento de parafusos, porcas e rebites. Insertos para matrizes de forjamento. Matrizes e disco de pressão para extrusão a quente. Matrizes para fundição de latão sob pressão. Facas para tesouras a quente. Ferramentas para corte a quente. Matrizes de rebatagem a quente.	Aço resistente a temperaturas de trabalho até 600 °C, sem perda sensível de dureza. Resiste melhor à fadiga térmica que outros aços da mesma família, porém não deve ser refrigerado com água em serviço.
VCO	WNW 1.2721	0,50%	-	-	1,00%	0,30%		Ni: 3,25%	Matrizes de conchagem de talhães de aço inoxidável. Matrizes de forjamento de gravuras rasas. Rigemas de martelo de forjamento. Elementos de suporte das ferramentas de prensas de extrusão a quente. Facas de tesouras para corte a frio, de tarugos e chapas de aço.	Tem uma composição química especialmente prevista para proporcionar boa resistência ao revenimento, aliada a uma alta tenacidade e elevada resistência aos choques mecânicos, permitindo seu uso não só para trabalho a quente, como também para trabalho a frio. Sua boa temperabilidade permite témpora ao ar, o que reduz sensivelmente as distorções de tratamento térmico e torna o aço adequado para peças propensas a deformações, tais como ferramentas de pequena espessura ou de forma alongada ou irregular.
VMO	WNW 1.2714 6F3 (ASTM)	0,57%	0,70%	-	1,10%	50,00%		Ni: 1,65%; V: 0,10%	Matrizes de forjamento em martelo ou forjamento em prensas. Porta-matrizes e matrizes de grandes dimensões.	Ferramenta com boas propriedades de resistência mecânica em altas temperaturas, boa resistência ao revenimento, alta tenacidade.
AISI H11 (TENAX 300)	AISI H11 modificado (com teor de Si reduzido), DIN 1.2343 modificado	0,36%	-	0,30%	5,00%	1,40%		V: 0,40%	Moldes e componentes para fundição sob pressão de ligas de alumínio e outras ligas não ferrosas, como zinco, estanho e chumbo. Matrizes para extrusão de ligas de alumínio, latão e ligas de magnésio. Matrizes e punções para forjamento, incluindo aplicações de recalque a quente e insertos. Também adequado para o uso em moldes de injeção de termoplásticos não clorados, devido ao seu alto grau de polimento, e para facas a quente.	O TENAX 300 caracteriza-se por um aço ferramenta para trabalho a quente com tenacidade muito superior aos aços do mesmo tipo (série H), possui energia de impacto superior a 300J em corpos de prova tratados para 44 e 45 HRC, apresentando, também, superior condutividade térmica. Possui também boa resposta à retração e ao polimento e admite refrigeração por água. Indicado principalmente para aplicações que exijam resistência à formação e propagação de trincas térmicas e mecânicas, nas quais a tenacidade é propriedade determinante para a vida da ferramenta.



Produto	Resistência ao Quente	Tenacidade	Resistência ao Desgaste
VH1350	●●	●●	●●
VPCW	●●	●●	●●
VW9	●●●	●	●●●
VCO	●	●●●	●
VMO	●	●●●	●
TENAX 300	●●	●●●●	●●

TENAX AÇOS ESPECIAIS
(21) 3865-4400
www.tenax.com.br



TENAX
AÇOS ESPECIAIS

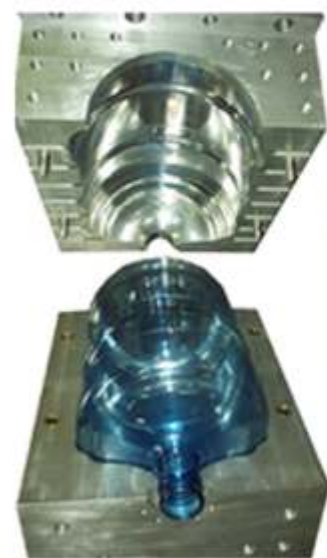
Empresa certificada



AÇOS PARA FERRAMENTAS E MOLDES

PARA MOLDES DE PLÁSTICO

PRODUTOS	EQUIVALENTES	AÇOS PARA MOLDES DE PLÁSTICOS								AFIÇÕES	CARACTERÍSTICAS
		COMPOSIÇÃO QUÍMICA (N EM PESO)									
		C	Mn	P	S	Si	Cr	Mo	Outros		
VP200	W# 1.2738	0,36%	1,00%	-	-	-	1,80%	0,20%	W: 0,70%	Moldes para injeção de plásticos não clorados, em especial moldes de grandes dimensões. - Matrizes para extrusão de termoplásticos não clorados. - Moldes para sapo.	Aço elaborado através de desgasificação a vácuo, com usabilidade melhorada por tratamento com Ca. Os principais benefícios são: - Boa usabilidade, tanto no estado recozido quanto beneficiado. - Boa usabilidade. - Excelente polidivulidade. - Boa uniformidade de dureza. - Boa reprodutibilidade de desempenho.
VP200OF	W# 1.2311	0,36%	1,00%	-	-	-	1,80%	0,20%	-	Moldes para injeção de plásticos não clorados. - Matrizes para extrusão de termoplásticos não clorados. - Moldes para sapo.	Aço elaborado através de desgasificação a vácuo, com usabilidade melhorada por tratamento com Ca. Os principais benefícios são: - Boa usabilidade, tanto no estado recozido quanto beneficiado. - Boa usabilidade. - Excelente polidivulidade. - Boa uniformidade de dureza. - Boa reprodutibilidade de desempenho.
VP200OF5	W# 1.2312	0,36%	1,00%	-	0,01%	-	1,80%	0,20%	-	É indicado para moldes de plásticos, especialmente aqueles em que a remoção por usagem é alta, exigindo usabilidade otimizada. Devido à adição de enxofre, deve ser apenas aplicado em moldes em que as exigências quanto à polidivulidade não são elevadas. Pode ser aplicado em: - Moldes para injeção de plásticos não clorados, especialmente casos machos em moldes de grande porte. - Matrizes para extrusão de termoplásticos não clorados. - Moldes para sapo.	Aço elaborado através de desgasificação a vácuo e com adição de enxofre para melhorar a usabilidade. Os principais benefícios são: - Excelente usabilidade, tanto no estado recozido quanto beneficiado. Este é a principal propriedade do VP200-25. - Boa usabilidade. - Boa uniformidade de dureza. - Boa reprodutibilidade de desempenho.
VP420M	W# 1.2080	0,40%	0,30%	-	-	0,80%	13,50%	-	V: 0,25%	Plásticos corrosivos (clorados). Por exemplo acetato e PVC. - Que trabalhem em condições de atmosfera úmida. - Produção de vedos. - Artigos de cutelaria, crárgicos e dentários onde se requer alta polimento e resistência à corrosão.	Aço inoxidável martensítico elaborado através de desgasificação a vácuo com posterior refino pelo processo ESR (Electro Slag Refining). Suas principais características são: - Excelente resistência à corrosão. - Alta polidivulidade. - Boa resistência ao desgaste. - Boa estabilidade dimensional no tratamento térmico de beneficiamento. - Boa reprodutibilidade.
VH13M	A# H13	0,40%	0,35%	Má 0,025%	Má 0,015%	1,00%	5,20%	1,50%	V: 0,30%	Moldes para fundição por gravidade de ligas leves, especialmente ligas de Al e Mg, em peças complexas ou de maior porte. Moldes para injeção de polímeros termoplásticos, com alto grau de polimento e alta resistência mecânica. Matrizes de alto desempenho para forjamento em prensa.	Aço ferramenta para trabalho a quente e moldes para injeção de plástico, elaborado através de desgasificação a vácuo com posterior refino pelo processo ESR (Electro Slag Refining) o que lhe confere alto grau de isotropia e melhoria nas propriedades mecânicas, especialmente na tenacidade, caracterizado por: - Alta resistência a trincas por fadiga térmica. - Excelentes propriedades mecânicas. - Melhor tenacidade, eliminando a ocorrência de falhas por fatura ou trincas. - Melhor resposta ao tratamento térmico. - Melhor estabilidade dimensional durante o tratamento térmico de beneficiamento. - Excelente polidivulidade. - Pouco sensível a choques térmicos quando resfriado por água. - Boa resistência ao desgaste. - Boa usabilidade. - Boa reprodutibilidade.
VP20M	W# 1.2738	0,36%	1,00%	-	-	-	1,80%	0,20%	W: 1,00%	Moldes para injeção de plásticos não clorados. - Matrizes para extrusão de termoplásticos não clorados. - Moldes para sapo.	Aço elaborado através de desgasificação a vácuo com posterior refino pelo processo ESR (Electro Slag Refining), fornecido no estado temperado e revenido, cujos principais benefícios são: - Elevada propriedade mecânica, com alta homogeneidade em todas as direções. - Elevado grau de pureza. - Boa usabilidade, tanto no estado recozido quanto beneficiado. - Boa usabilidade. - Excelente polidivulidade. - Possibilidade de utilização de faixas ou tiras até o resque. - Boa uniformidade de dureza. - Pode ser revenido para aumentar a resistência ao desgaste superficial. - Boa reprodutibilidade.



Produtos	Resistência Mecânica	Polidivulidade	Resistência à Corrosão	Resposta à Texturização	Soldabilidade	Resistência ao Desgaste	Resposta à Nitretação	Usinabilidade	Estabilidade Dimensional
VP20ISO	●	●●	●	●●	●●	●	●●	●●●	●●
VP20ISOOF	●	●●	●	●●	●●	●	●	●●●	●●
VP20ISOOF5	●	●	●	●	●●	●	●	●●●●	●●
VP420IM	●●	●●●	●●●	●●●●	●	●●●	-	●●	●
VH13IM	●●●	●●●	●●	●●●	●	●●	●●●	●	●

TENAX AÇOS ESPECIAIS
(21) 3865-4400
www.tenax.com.br

AÇOS PARA FERRAMENTAS E MOLDES

AÇO PRATA

AÇO PRATA					APLICAÇÕES	CARACTERÍSTICAS
PRODUTO	EQUIVALENTES	COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% EM PESO)				
		C	Cr	Outros		
Tungstenado (VW1)	WCr 1.2516	1,20%	0,20%	W: 1,0%; V: 0,10%	É utilizado para a produção de peças de precisão que requerem pouca usinagem além das superfícies retificadas, tais como pinos de guia, ejetores, cavilhas e peças semelhantes. É empregado na confecção de ferramentas de acabamentos e ferramentas de corte com gumes delgados como: brochas; machos; cossinetes; alargadores; facas para papel, couro e fumo; ferramentas de acabamento de canais em cilindros de laminação.	Aço de alta dureza com alta capacidade de corte.

AÇOS PARA NITRETAÇÃO

AÇOS PARA NITRETAÇÃO							APLICAÇÕES	CARACTERÍSTICAS
PRODUTO	COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% EM PESO)							
	C	Mn	Si	Cr	Mo	Outros		
DIN 1.8550	0,35%	0,55%	0,30%	1,65%	0,20%	Ni: 1,00%. Al: 1,05%	Peças de grandes secções, necessitando de dureza elevada apenas na superfície. Componentes de máquinas injetoras de plásticos. Extrusoras.	Aço para Nitretação, geralmente usado para peças de diâmetro maior que 100 mm. Apresenta combinação de núcleo tenax e dureza elevada na superfície após nitretação, com um mínimo de distorção. Aço de boa usinabilidade.



TENAX
AÇOS ESPECIAIS

Empresa certificada



AÇOS PARA FERRAMENTAS E MOLDES

AÇOS RÁPIDOS

PRODUTO	EQUIVALENTES	AÇOS RÁPIDOS						APLICAÇÕES	CARACTERÍSTICAS
		COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% EM PESO)							
		C	Cr	Mn	W	V	Outros		
AISI M2 (VWM2)	-	0,90%	4,25%	5,00%	6,20%	1,90%	-	Ferramentas de torno de plaina, ferramentas de mandrilhar, brocas e alargadores, fresas de todos os tipos. Machos e outras ferramentas para abertura de rosca. Brochas. Ferramentas para laminação de rosca. Mandril para trelição de tubos. Facas circulares. Estampos de corte. Punções. Matrizes para estampagem profunda. Ferramentas para extrusão a frio. Ferramentas para rescalamento a quente e a frio. Ferramentas para operações diversas de conformação plástica a frio. Calibradores. Devido à universalidade de sua aplicação, o aço VV2 simplifica a manutenção de estoque.	Aço rápido ligado com molibdênio e tungstênio que, graças ao balanceamento de sua composição, tornou-se o aço de uso corrente para ferramentas de desbaste e acabamento, especialmente quando se requer, além de boa retenção de corte, boa tenacidade.
VKSE	-	0,92%	4,15%	5,00%	6,30%	1,85%	Co: 4,8%	Ferramentas de usinagem de desbaste e de acabamento de alta solicitação. Usado na confecção de fresas e ferramentas de perfil de qualquer tipo, e de brocas especiais, para a usinagem de materiais de alta resistência, tais como: Aços beneficiados, aços inoxidáveis, resinas sintéticas, plásticos etc.	Aço rápido com molibdênio e cobalto, que associa alta capacidade de retenção de corte à excepcional tenacidade.
VK10E	DIN 5 10-4-3-10 (desig. Antiga TW 9 Co 10 / WNr 1.3207	1,30%	4,20%	4,50%	8,00%	2,70%	Co: 10,0%	Para ferramentas de desbaste e acabamento, de alta velocidade, de materiais de usinagem difícil, como aços austeníticos e ligas resistentes ao calor.	Aço rápido com elevado teor de cobalto, com excelente capacidade de corte e resistência à abrasão.
SINTER 23	DIN WNr 1.3344; AISI M3-2; ASP 23; CPM 3-2; S790 e outros aços com Co.	1,28%	4,20%	5,00%	6,30%	3,10%	-	Brochas especiais, facas fellows, fresas caracol, machos, shavers, ferramentas para trabalho a frio, para conformação e corte.	Aço rápido produzido por metalurgia do pó e sinterizado, possui estrutura de carbonetos ultrafina, uniforme e isenta de segregação. Recomendado para ferramentas especiais sujeitas a elevados níveis de solicitação e desempenho, em operações de corte ou trabalho a frio. As principais características do aço SINTER 23 são: <ul style="list-style-type: none"> Facilidade de usinagem e alta retificabilidade. Melhor resposta ao tratamento térmico. Maior resistência ao revenimento. Excelente capacidade de retenção de corte. Bom estabilidade dimensional após beneficiamento. Elevada tenacidade em durezas elevadas. Alta resistência ao desgaste. Melhor resposta ao recobrimento com TiN.
SINTER 30	ASP 30; CPM 4S; S550 e outros aços com Co.	1,28%	4,20%	5,00%	6,30%	3,10%	Co: 6,40%	Brochas especiais, facas especiais, facas fellows, fresas caracol, machos, punções, shavers, ferramentas para trabalho a frio, para conformação e corte.	Aço rápido produzido por metalurgia do pó e sinterizado, possui estrutura de carbonetos ultrafina, uniforme e isenta de segregação. Recomendado para ferramentas especiais para trabalho com velocidades de cortes e avanços mais elevadas. A adição de cobalto fornece ao SINTER 30 uma resistência ao revenimento superior à do SINTER 23. Pode ainda ser utilizado em ferramentas para trabalho a frio de elevada solicitação. As principais características do aço SINTER 30 são: <ul style="list-style-type: none"> Facilidade de usinagem e alta retificabilidade. Melhor resposta ao tratamento térmico. Maior resistência ao revenimento. Excelente capacidade de retenção de corte. Bom estabilidade dimensional após beneficiamento. Elevada tenacidade em durezas elevadas. Alta resistência ao desgaste. Melhor resposta ao recobrimento com TiN.

Produto	Resistência ao Desgaste	Dureza a Quente	Tenacidade	Retificabilidade	Usinabilidade
VWM2	●	●	●●	●●	●●
VKSE	●●	●●●	●	●	●
SINTER 23	●●●	●●	●●●●	●●●●	●
SINTER 30	●●●●	●●●●	●●●	●●●	●●



TENAX AÇOS ESPECIAIS
(21) 3865-4400
www.tenax.com.br



TENAX

AÇOS ESPECIAIS

TENAX AÇO E FERRO LTDA.
Travessa Leonor Mascarenhas, 101
Ramos - Rio de Janeiro - RJ
CEP 21040-135