

# TOOLOX 33, 40 E 44

## AÇO FERRAMENTA E PARA ENGENHARIA

### VALORES TÍPICOS

Toolox 33 - Propriedades mecânicas	+20°C	+200°C	+300°C	+400°C	+500°C
Dureza (HBW)	300				
Dureza (HRC)	~29				
Limite de escoamento $R_{p0.2}$ (MPa)	850	690	680	590	560
Resistência à tração $R_m$ (MPa)	980	900			
Alongamento, A5, (%)	16	12			
Resistência ao impacto, Charpy-V (J)	100	170	180	180	

Toolox 40 - Propriedades mecânicas	+20°C	+200°C	+300°C	+400°C	+500°C
Dureza (HBW)	400				
Dureza (HRC)	~40				
Limite de escoamento $R_{p0.2}$ (MPa)	1150	1010	990	900	780
Resistência à tração $R_m$ (MPa)	1260	1170	1160	1060	900
Alongamento, A5, (%)	14	14	14	15	16
Resistência ao impacto, Charpy-V(J)	38				

Toolox 44 - Propriedades mecânicas	+20°C	+200°C	+300°C	+400°C	+500°C
Dureza (HBW)	450				
Dureza (HRC)	~45				
Limite de escoamento $R_{p0.2}$ (MPa)	1300	1150	1120	1060	930
Resistência à tração $R_m$ (MPa)	1450	1380			
Alongamento, A5, (%)	13	10			
Resistência ao impacto, Charpy-V(J)	30	60	80	80	

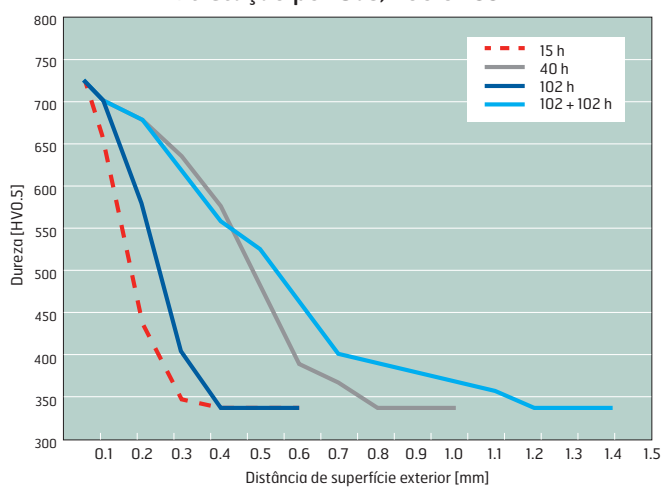
Características físicas	+20°C		+200°C		+400°C	
	Toolox 33	Toolox 44	Toolox 33	Toolox 44	Toolox 33	Toolox 44
Condutividade térmica (W/m*K)	35	34	35	32	30	31
Coefficiente de dilatação térmica (10 <sup>-6</sup> /K)	13.1	13.5	13.1	13.5	13.1	13.5

Inclusões			
	Toolox 33	Toolox 40	Toolox 44
Tamanho de inclusão (diam. equiv.)	6 micron	6 micron	6 micron
Fração de área	0.015%	0.015%	0.015%
Razão de aspecto	1.2	1.2	1.2

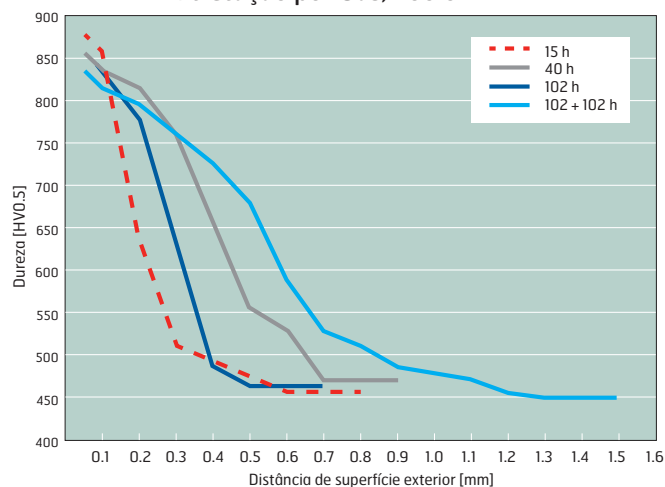
Composição química	Toolox 33	Toolox 40	Toolox 44
C	0.22-0.24%	0.28%	0.32%
Si	0.6-1.1%	1.1%	0.6-1.1%
Mn	0.8%	0.6%	0.8%
P	Max 0.010%	Max 0.010%	Max 0.010%
S	Max 0.002%	Max 0.002%	Max 0.002%
Cr	1.0-1.2%	1.22%	1.35%
Mo	0.30%	0.5%	0.80%
V	0.10-0.11%	0.12%	0.14%
Ni	Max 1.0%	Max 1.0%	Max 1.0%
CEIIV	0.62-0.71	0.77-0.81	0.94-0.98
CET	0.40-0.44	0.45-0.50	0.55-0.57

## ENGENHARIA DE SUPERFÍCIE

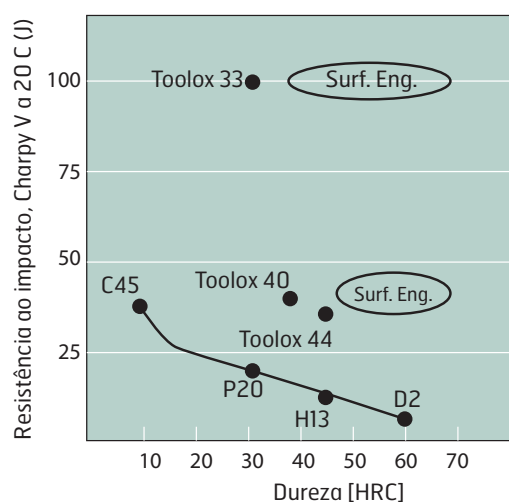
### Nitretação por Gás, Toolox 33



### Nitretação por Gás, Toolox 44



## RESISTENTE E TENAZ



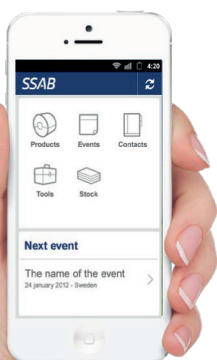
Para mais informações sobre o Toolox, por favor entre em contato com nossa equipe de vendas local.

Encontre nossos contatos comerciais e outras informações importantes no App da SSAB.



iPhone Android  
www.ssab.com

Baixe pelo QR code ao lado ou busque por SSAB na App store.



# SSAB