

INSTRUÇÃO	CÓDIGO: ITO-20 01
AÇOS CARBONO E LIGADO, FUNDIDO CONFORME NORMA INTERNA	REVISÃO: 01

Composição Química (% em peso)											Propriedades Mecânicas				
Material	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	V	Cu	LR (MPa)	LE (Mpa)	AL (%)	RA (%)	Dureza NORMAL. (HB)
CMF A1	0,18 0,23	0,60 max	0,70 max	0,04 max	0,04 max	---	---	---	---	---	415 min	205 min	24 min	35 min	120 160
CMF A2	0,25 0,30	0,60 max	1,00 max	0,04 max	0,04 max	---	---	---	---	---	485 655	250 min	22 min	35 min	160 190
CMF A3	0,24 0,30	0,60 max	1,10 1,35	0,04 max	0,04 max	---	---	---	0,03 0,11	---	620 min	415 min	22 min	35 min	180 240
CMF A4	0,42 0,48	0,60 max	0,90 max	0,04 max	0,04 max	---	---	---	---	---	586 min	310 min	16 min	24 min	163 207
CMF A5	0,28 0,35	0,60 max	1,10 1,30	0,04 max	0,04 max	0,20 0,60	0,20 0,70	---	---	---	789 min	652 min	10 min	30 min	190 220
CMF A6	0,24 0,32	0,30 0,80	1,00 1,35	0,05 max	0,05 max	0,30 0,50	---	0,15 0,30	0,03 0,08	---	1) 619 2) 795 3) 930 min	415 655 860 min	20 14 9 min	40 30 22 min	200-240 241-302 302-341
CMF A7	0,25 max	0,60 max	0,50 0,80	0,04 max	0,045 max	0,35 max	0,50 max	0,45 0,65	---	0,50 max	450 620	240 min	24 min	35 min	180 230

Material	Equivalência
CMF A1	SAE 1020, ASTM A27 Gr N1, DIN 1681 GS38,3, BJ 592 Gr A, ASTM A 216 Gr WCA, JIS SC 42, AAR-M 201 Fr A, ASTM 958 Gr SC1020..
CMF A2	ASTM A216 Gr WCB, ASTM A27 Gr 70/36, AAR M 201 Gr B, DIN 1681 GS 45, SAE 1030, SAE Gr 0030, AF 4825, ASTM A27 Gr 65/35, BS 592 Gr B, ASTM A148 80-40/80-50, ASTM A 985 Gr SC 1030 e DIN 1681 G5-52.
CMF A3	SAE Gr 090, AAR M201 Gr C, AF 6320, ASTM A148 Gr 8050.
CMF A4	SAE 1045, DIN 1681 GS60, BS 592 Gr C, ASTM A 90-60/105-85, ASTM A 985 Gr SC 1045.
CMF A5	ASTM A148 Gr 105-85E 115-95, DIN 1681 GS70, SAE 1435 C Gr 0105 E 0120 AAR M 201, FNVE.
CMF A6	ASTM A 148 GR 1) 96-65 Normalizado e Revenido 2) 110-90 Normalizado, Temperado e Revenido 3) 140 – 100 Normalizado, Temperado e Revenido
CMF A7	ASTM A 217 Gr WC1

Obs: As propriedades Mecânicas estão vinculadas ao T.Térmico

I.T.O.	Elaborado	Aprovado	Data Emissão	Revisão	Data Revisão	Folha
20 01	Fundição Brasil		01/08/05	01	09/10/08	04 de 04

INSTRUÇÃO	CÓDIGO: ITO-20 01
AÇOS CARBONO E LIGADO, FUNDIDO CONFORME NORMA INTERNA	REVISÃO: 01

Composição Química (% em peso)											Propriedades Mecânicas				
Material	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	V	Cu	LR (MPa)	LE (Mpa)	AL (%)	RA (%)	Dureza NORMAL. (HB)
CMF A8	0,05 0,25	0,60 max	1,20 max	0,04 max	0,045 max	0,50 max	0,50 max	0,20 max	--	0,30 max	485 655	275 min	20 min	35 min	180 240
CMF A9	0,05 0,18	0,60 max	0,40 0,70	0,04 max	0,045 max	2,00 2,75	0,50 max	0,90 1,20	--	0,50 max	485 655	275 min	20 min	35 min	200 250
CMF A10	0,18 0,23	0,80 max	0,70 max	0,04 max	0,04 max	0,40 0,60	0,40 0,70	0,15 0,25	--	--	490 min	290 min	20 min	35 min	160 220
CMF A11	0,28 0,33	0,80 max	0,75 1,00	0,04 max	0,04 max	0,40 0,60	0,40 0,70	0,15 0,25	0,03 0,11	--	580 min	390 min	18 min	35 min	160 220
CMF A12	0,38 0,43	0,80 max	0,75 max	0,04 max	0,04 max	0,40 0,60	0,40 0,70	0,15 0,25	--	--	630 min	440 min	15 min	30 min	180 240
CMF A13	0,38 0,43	0,80 max	0,75 1,00	0,04 max	0,04 max	0,80 1,10	--	0,15 0,25	--	--	685 min	480 min	15 min	30 min	180 250

Material	Equivalência
CMF A8	ASTM A 217 Gr WCC
CMF A9	ASTM A 217 Gr WC9
CMF A10	SAE 8620, ASTM A 148 Gr 115-95, ASTM A 985 Gr SC 8620
CMF A11	SAE 8630, ASTM A 148 Gr 135-125/150-135, ASTM A 985 Gr SC 8630
CMF A12	SAE 8640
CMF A13	SAE 4140, ASTM A 148 Gr 160-145/165-150, ASTM A 985 Gr SC 4140

I.T.O.	Elaborado	Aprovado	Data Emissão	Revisão	Data Revisão	Folha
20 01	Fundição Brasil		01/08/05	01	09/10/08	04 de 04

INSTRUÇÃO	CÓDIGO: ITO-20 01
AÇOS CARBONO E LIGADO, FUNDIDO CONFORME NORMA INTERNA	REVISÃO: 01

Composição Química (% em peso)											Propriedades Mecânicas				
Material	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	V	Cu	LR (MPa)	LE (Mpa)	AL (%)	RA (%)	Dureza NORMAL. (HB)
CMF	0,38	0,60	0,60	0,04	0,04	0,70	1,65	0,20	--	--	795	655	14	30	180
A14	0,43	0,90	0,80	max	max	0,90	2,00	0,30	--	--	min	min	min	min	250
CMF	0,30	0,60	1,00	0,04	0,045	0,50	0,50	0,20	--	--	450	240	24	35	160
A15	max	max	max	max	max	max	max	max	--	--	620	min	min	min	190
CMF	0,05	0,80	0,60	0,04	0,045	0,75	0,50	0,15	--	0,50	725	585	16	35	180
A16	0,35	max	1,00	max	max	1,10	max	0,30	--	max	min	min	min	min	250
CMF	0,15	0,40	1,00	0,025	0,025	1,00	1,00	0,40	--	0,50	--	--	--	--	--
A17	0,17	0,60	1,10	max	max	1,10	1,10	0,50	--	max	--	--	--	--	--
CMF	0,65	0,30	0,60	0,040	0,050	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
A18	0,75	0,60	0,90	max	max	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
CMF	0,18	0,30	0,40	0,035	0,040	0,80	--	0,15	--	--	795	655	14	30	--
A19	0,23	0,60	0,80	max	max	1,10	--	0,25	--	--	min	min	--	--	--
CMF	0,28	0,30	0,40	0,035	0,040	0,80	--	0,15	--	--	930	860	11	25	--
A20	0,33	0,60	0,80	max	max	1,10	--	0,25	--	--	min	min	--	--	--
CMF	0,17	0,30	0,45	0,035	0,040	0,40	1,65	0,20	--	--	895	795	11	25	--
A21	0,22	0,60	0,65	max	max	0,60	2,00	0,30	--	--	min	min	--	--	--
CMF	0,28	0,30	0,60	0,035	0,040	0,70	1,65	0,20	--	--	1140	1035	5	10	--
A22	0,33	0,60	0,90	max	max	0,90	2,00	0,30	--	--	min	min	--	--	--

I.T.O.	Elaborado	Aprovado	Data Emissão	Revisão	Data Revisão	Folha
20 01	Fundição Brasil		01/08/05	01	09/10/08	04 de 04

INSTRUÇÃO	CÓDIGO: ITO-20 01
AÇOS CARBONO E LIGADO, FUNDIDO CONFORME NORMA INTERNA	REVISÃO: 01

Material	Equivalência
CMF A14	SAE 4340, ASTM A 148 GR 165-150/210-180, ASTM A 985 Gr SC 4340
CMF A15	ASTM A 352 Gr LCB
CMF A16	ASTM A 487 Gr. 9 B
CMF A17	Aço carbono modifucado especial
CMF A18	SAE 1070
CMF A19	SAE 4120, ASTM A 148 Gr 130/115
CMF A20	SAE 4130, ASTM A 148 Gr 135-125/150-135, ASTM A 985 Gr SC 4130
CMF A21	SAE 4320
CMF A22	SAE 4330, ASTM A148 GR 165-150/210-180, ASTM A 985 Gr SC 4330

I.T.O.	Elaborado	Aprovado	Data Emissão	Revisão	Data Revisão	Folha
20 01	Fundição Brasil		01/08/05	01	09/10/08	04 de 04