

Tabelas



**TABELA DE CONVERSÃO
DE POLEGADA EM MILÍMETRO E VICE-VERSA**

Polegada	mm	Polegada	mm	Polegada	mm	Polegada	mm
1/128"	0,198	33/128"	6,548	65/128"	12,898	97/128"	19,248
1/64"	0,397	17/64"	6,747	33/64"	13,097	49/64"	19,447
3/128"	0,595	35/128"	6,945	67/128"	13,295	99/128"	19,645
1/32"	0,794	9/32"	7,144	17/32"	13,494	25/32"	19,844
5/128"	0,992	37/128"	7,342	69/128"	13,692	101/128"	20,042
3/64"	1,191	19/64"	7,541	35/64"	13,891	51/64"	20,241
7/128"	1,389	39/128"	7,739	71/128"	14,089	103/128"	20,439
1/16"	1,588	5/16"	7,938	9/16"	14,288	13/16"	20,638
9/128"	1,786	41/128"	8,136	73/128"	14,486	105/128"	20,836
5/64"	1,984	21/64"	8,334	37/64"	14,684	53/64"	21,034
11/128"	2,183	43/128"	8,533	75/128"	14,883	107/128"	21,233
3/32"	2,381	11/32"	8,731	19/32"	15,081	27/32"	21,431
13/128"	2,58	45/128"	8,93	77/128"	15,28	109/128"	21,63
7/64"	2,778	23/64"	9,128	39/64"	15,478	55/64"	21,828
15/128"	2,977	47/128"	9,327	79/128"	15,677	111/128"	22,027
1/8"	3,175	3/8"	9,525	5/8"	15,875	7/8"	22,225
17/128"	3,373	49/128"	9,723	81/128"	16,073	113/128"	22,423
9/64"	3,572	25/63"	9,922	41/64"	16,272	57/64"	22,622
19/128"	3,77	51/128"	10,12	83/128"	16,47	115/128"	22,82
5/32"	3,969	13/32"	10,32	21/32"	16,669	29/32"	23,019
21/128"	4,167	53/128"	10,52	85/128"	16,867	117/128"	23,217
11/64"	4,366	27/64"	10,72	43/64"	17,066	59/64"	23,416
23/128"	4,564	55/128"	10,91	87/128"	17,264	119/128"	23,614
3/16"	4,763	7/16"	11,11	11/16"	17,463	15/16"	23,813
25/128"	4,961	57/128"	11,31	89/128"	17,661	121/128"	24,011
13/64"	5,159	29/64"	11,51	45/64"	17,859	61/64"	24,209
27/128"	5,358	59/128"	11,71	91/128"	18,058	123/128"	24,408
7/32"	5,556	15/32"	11,91	23/32"	18,256	31/32"	24,606
29/128"	5,755	61/128"	12,1	93/128"	18,455	125/128"	24,805
15/64"	5,953	31/64"	12,3	47/64"	18,653	63/64"	25,003
31/128"	6,152	63/128"	12,5	95/128"	18,852	127/128"	25,202
1/4"	6,35	1/2"	12,7	3/4"	19,05	1"	25,4

TABELA DOS SENOS

0° – 45°

minutos graus	0	10	20	30	40	50
0	0,0000	0,0029	0,0058	0,0087	0,0116	0,0145
1	0,0175	0,0204	0,0233	0,0262	0,0291	0,0320
2	0,0349	0,0378	0,0407	0,0436	0,0465	0,0494
3	0,0523	0,0552	0,0581	0,0610	0,0640	0,0669
4	0,0698	0,0727	0,0756	0,0785	0,0814	0,0843
5	0,0872	0,0901	0,0929	0,0958	0,0987	0,1016
6	0,1045	0,1074	0,1103	0,1132	0,1161	0,1190
7	0,1219	0,1248	0,1276	0,1305	0,1334	0,1363
8	0,1392	0,1421	0,1449	0,1478	0,1507	0,1536
9	0,1564	0,1593	0,1622	0,1650	0,1679	0,1708
10	0,1736	0,1765	0,1794	0,1822	0,1851	0,1880
11	0,1908	0,1937	0,1965	0,1994	0,2022	0,2051
12	0,2079	0,2108	0,2136	0,2164	0,2193	0,2221
13	0,2250	0,2278	0,2306	0,2334	0,2363	0,2391
14	0,2419	0,2447	0,2476	0,2504	0,2532	0,2560
15	0,2588	0,2616	0,2644	0,2672	0,2700	0,2728
16	0,2756	0,2784	0,2812	0,2840	0,2868	0,2896
17	0,2924	0,2952	0,2979	0,3007	0,3035	0,3062
18	0,3090	0,3118	0,3145	0,3173	0,3201	0,3228
19	0,3256	0,3283	0,3311	0,3338	0,3365	0,3393
20	0,3420	0,3448	0,3475	0,3502	0,3529	0,3557
21	0,3584	0,3611	0,3638	0,3665	0,3692	0,3719
22	0,3746	0,3773	0,3800	0,3827	0,3854	0,3881
23	0,3907	0,3934	0,3961	0,3987	0,4014	0,4041
24	0,4067	0,4094	0,4120	0,4147	0,4173	0,4200
25	0,4226	0,4253	0,4279	0,4305	0,4331	0,4358
26	0,4384	0,4410	0,4436	0,4462	0,4488	0,4514
27	0,4540	0,4566	0,4592	0,4617	0,4643	0,4669
28	0,4695	0,4720	0,4746	0,4772	0,4797	0,4823
29	0,4848	0,4874	0,4899	0,4924	0,4950	0,4975
30	0,5000	0,5025	0,5050	0,5075	0,5100	0,5125
31	0,5150	0,5175	0,5200	0,5225	0,5250	0,5275
32	0,5299	0,5324	0,5348	0,5373	0,5398	0,5422
33	0,5446	0,5471	0,5495	0,5519	0,5544	0,5568
34	0,5592	0,5616	0,5640	0,5664	0,5688	0,5712
35	0,5736	0,5760	0,5783	0,5807	0,5831	0,5854
36	0,5878	0,5901	0,5925	0,5948	0,5972	0,5995
37	0,6018	0,6041	0,6065	0,6088	0,6111	0,6134
38	0,6157	0,6180	0,6202	0,6225	0,6248	0,6271
39	0,6293	0,6316	0,6338	0,6361	0,6383	0,6406
40	0,6428	0,6450	0,6472	0,6494	0,6517	0,6539
41	0,6561	0,6583	0,6604	0,6626	0,6648	0,6670
42	0,6691	0,6713	0,6734	0,6756	0,6777	0,6799
43	0,6820	0,6841	0,6862	0,6884	0,6905	0,6926
44	0,6947	0,6967	0,6988	0,7009	0,7030	0,7050
45	0,7071	0,7092	0,7112	0,7133	0,7153	0,7173

TABELA DOS SENOS
45° – 90°

minutos graus	0	10	20	30	40	50
45	0,7071	0,7092	0,7112	0,7133	0,7153	0,7173
46	0,7193	0,7214	0,7234	0,7254	0,7274	0,7294
47	0,7314	0,7333	0,7353	0,7373	0,7392	0,7412
48	0,7431	0,7451	0,7470	0,7490	0,7509	0,7528
49	0,7547	0,7566	0,7585	0,7604	0,7623	0,7642
50	0,7660	0,7679	0,7698	0,7716	0,7735	0,7753
51	0,7771	0,7790	0,7808	0,7826	0,7844	0,7862
52	0,7880	0,7898	0,7916	0,7934	0,7951	0,7969
53	0,7986	0,8004	0,8021	0,8039	0,8056	0,8073
54	0,8090	0,8107	0,8124	0,8141	0,8158	0,8175
55	0,8192	0,8208	0,8225	0,8241	0,8258	0,8274
56	0,8290	0,8307	0,8323	0,8339	0,8355	0,8371
57	0,8387	0,8403	0,8418	0,8434	0,8450	0,8465
58	0,8480	0,8496	0,8511	0,8526	0,8542	0,8557
59	0,8572	0,8587	0,8601	0,8616	0,8631	0,8646
60	0,8660	0,8675	0,8689	0,8704	0,8718	0,8732
61	0,8746	0,8760	0,8774	0,8788	0,8802	0,8816
62	0,8829	0,8843	0,8857	0,8870	0,8884	0,8897
63	0,8910	0,8923	0,8936	0,8949	0,8962	0,8975
64	0,8988	0,9001	0,9013	0,9026	0,9038	0,9051
65	0,9063	0,9075	0,9088	0,9100	0,9112	0,9124
66	0,9135	0,9147	0,9159	0,9171	0,9182	0,9194
67	0,9205	0,9216	0,9228	0,9239	0,9250	0,9261
68	0,9272	0,9283	0,9293	0,9304	0,9315	0,9325
69	0,9336	0,9346	0,9356	0,9367	0,9377	0,9387
70	0,9397	0,9407	0,9417	0,9426	0,9436	0,9446
71	0,9455	0,9465	0,9474	0,9483	0,9492	0,9502
72	0,9511	0,9520	0,9528	0,9537	0,9546	0,9555
73	0,9563	0,9572	0,9580	0,9588	0,9596	0,9605
74	0,9613	0,9621	0,9628	0,9636	0,9644	0,9652
75	0,9659	0,9667	0,9674	0,9681	0,9689	0,9696
76	0,9703	0,9710	0,9717	0,9724	0,9730	0,9737
77	0,9744	0,9750	0,9757	0,9763	0,9769	0,9775
78	0,9781	0,9787	0,9793	0,9799	0,9805	0,9811
79	0,9816	0,9822	0,9827	0,9833	0,9838	0,9843
80	0,9848	0,9853	0,9858	0,9863	0,9868	0,9872
81	0,9877	0,9881	0,9886	0,9890	0,9894	0,9899
82	0,9903	0,9907	0,9911	0,9914	0,9918	0,9922
83	0,9925	0,9929	0,9932	0,9936	0,9939	0,9942
84	0,9945	0,9948	0,9951	0,9954	0,9957	0,9959
85	0,9962	0,9964	0,9967	0,9969	0,9971	0,9974
86	0,9976	0,9978	0,9980	0,9981	0,9983	0,9985
87	0,9986	0,9988	0,9989	0,9990	0,9992	0,9993
88	0,9994	0,9995	0,9996	0,9997	0,9997	0,9998
89	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
90	1,0000					

TABELA DOS CO-SENOS
0° – 45°

minutos graus	0	10	20	30	40	50
0	1,0000	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9998
1	0,9998	0,9998	0,9997	0,9997	0,9996	0,9995
2	0,9994	0,9993	0,9992	0,9990	0,9989	0,9988
3	0,9986	0,9985	0,9983	0,9981	0,9980	0,9978
4	0,9976	0,9974	0,9971	0,9969	0,9967	0,9964
5	0,9962	0,9959	0,9957	0,9954	0,9951	0,9948
6	0,9945	0,9942	0,9939	0,9936	0,9932	0,9929
7	0,9925	0,9922	0,9918	0,9914	0,9911	0,9907
8	0,9903	0,9899	0,9894	0,9890	0,9886	0,9881
9	0,9877	0,9872	0,9868	0,9863	0,9858	0,9853
10	0,9848	0,9843	0,9838	0,9833	0,9827	0,9822
11	0,9816	0,9811	0,9805	0,9799	0,9793	0,9787
12	0,9781	0,9775	0,9769	0,9763	0,9757	0,9750
13	0,9744	0,9737	0,9730	0,9724	0,9717	0,9710
14	0,9703	0,9696	0,9689	0,9681	0,9674	0,9667
15	0,9659	0,9652	0,9644	0,9636	0,9628	0,9621
16	0,9613	0,9605	0,9596	0,9588	0,9580	0,9572
17	0,9563	0,9555	0,9546	0,9537	0,9528	0,9520
18	0,9511	0,9502	0,9492	0,9483	0,9474	0,9465
19	0,9455	0,9446	0,9436	0,9426	0,9417	0,9407
20	0,9397	0,9387	0,9377	0,9367	0,9356	0,9346
21	0,9336	0,9325	0,9315	0,9304	0,9293	0,9283
22	0,9272	0,9261	0,9250	0,9239	0,9228	0,9216
23	0,9205	0,9194	0,9182	0,9171	0,9159	0,9147
24	0,9135	0,9124	0,9112	0,9100	0,9088	0,9075
25	0,9063	0,9051	0,9038	0,9026	0,9013	0,9001
26	0,8988	0,8975	0,8962	0,8949	0,8936	0,8923
27	0,8910	0,8897	0,8884	0,8870	0,8857	0,8843
28	0,8829	0,8816	0,8802	0,8788	0,8774	0,8760
29	0,8746	0,8732	0,8718	0,8704	0,8689	0,8675
30	0,8660	0,8646	0,8631	0,8616	0,8601	0,8587
31	0,8572	0,8557	0,8542	0,8526	0,8511	0,8496
32	0,8480	0,8465	0,8450	0,8434	0,8418	0,8403
33	0,8387	0,8371	0,8355	0,8339	0,8323	0,8307
34	0,8290	0,8274	0,8258	0,8241	0,8225	0,8208
35	0,8192	0,8175	0,8158	0,8141	0,8124	0,8107
36	0,8090	0,8073	0,8056	0,8039	0,8021	0,8004
37	0,7986	0,7969	0,7951	0,7934	0,7916	0,7898
38	0,7880	0,7862	0,7844	0,7826	0,7808	0,7790
39	0,7771	0,7753	0,7735	0,7716	0,7698	0,7679
40	0,7660	0,7642	0,7623	0,7604	0,7585	0,7566
41	0,7547	0,7528	0,7509	0,7490	0,7470	0,7451
42	0,7431	0,7412	0,7392	0,7373	0,7353	0,7333
43	0,7314	0,7294	0,7274	0,7254	0,7234	0,7214
44	0,7193	0,7173	0,7153	0,7133	0,7112	0,7092
45	0,7071	0,7050	0,7030	0,7009	0,6988	0,6967

TABELA DOS CO-SENOS
45° – 90°

minutos graus	0	10	20	30	40	50
45	0,7071	0,7050	0,7030	0,7009	0,6988	0,6967
46	0,6947	0,6926	0,6905	0,6884	0,6862	0,6841
47	0,6820	0,6799	0,6777	0,6756	0,6734	0,6713
48	0,6691	0,6670	0,6648	0,6626	0,6604	0,6583
49	0,6561	0,6539	0,6517	0,6494	0,6472	0,6450
50	0,6428	0,6406	0,6383	0,6361	0,6338	0,6316
51	0,6293	0,6271	0,6248	0,6225	0,6202	0,6180
52	0,6157	0,6134	0,6111	0,6088	0,6065	0,6041
53	0,6018	0,5995	0,5972	0,5948	0,5925	0,5901
54	0,5878	0,5854	0,5831	0,5807	0,5783	0,5760
55	0,5736	0,5712	0,5688	0,5664	0,5640	0,5616
56	0,5592	0,5568	0,5544	0,5519	0,5495	0,5471
57	0,5446	0,5422	0,5398	0,5373	0,5348	0,5324
58	0,5299	0,5275	0,5250	0,5225	0,5200	0,5175
59	0,5150	0,5125	0,5100	0,5075	0,5050	0,5025
60	0,5000	0,4975	0,4950	0,4924	0,4899	0,4874
61	0,4848	0,4823	0,4797	0,4772	0,4746	0,4720
62	0,4695	0,4669	0,4643	0,4617	0,4592	0,4566
63	0,4540	0,4514	0,4488	0,4462	0,4436	0,4410
64	0,4384	0,4358	0,4331	0,4305	0,4279	0,4253
65	0,4226	0,4200	0,4173	0,4147	0,4120	0,4094
66	0,4067	0,4041	0,4014	0,3987	0,3961	0,3934
67	0,3907	0,3881	0,3854	0,3827	0,3800	0,3773
68	0,3746	0,3719	0,3692	0,3665	0,3638	0,3611
69	0,3584	0,3557	0,3529	0,3502	0,3475	0,3448
70	0,3420	0,3393	0,3365	0,3338	0,3311	0,3283
71	0,3256	0,3228	0,3201	0,3173	0,3145	0,3118
72	0,3090	0,3062	0,3035	0,3007	0,2979	0,2952
73	0,2924	0,2896	0,2868	0,2840	0,2812	0,2784
74	0,2756	0,2728	0,2700	0,2672	0,2644	0,2616
75	0,2588	0,2560	0,2532	0,2504	0,2476	0,2447
76	0,2419	0,2391	0,2363	0,2334	0,2306	0,2278
77	0,2250	0,2221	0,2193	0,2164	0,2136	0,2108
78	0,2079	0,2051	0,2022	0,1994	0,1965	0,1937
79	0,1908	0,1880	0,1851	0,1822	0,1794	0,1765
80	0,1736	0,1708	0,1679	0,1650	0,1622	0,1593
81	0,1564	0,1536	0,1507	0,1478	0,1449	0,1421
82	0,1392	0,1363	0,1334	0,1305	0,1276	0,1248
83	0,1219	0,1190	0,1161	0,1132	0,1103	0,1074
84	0,1045	0,1016	0,0987	0,0958	0,0929	0,0901
85	0,0872	0,0843	0,0814	0,0785	0,0756	0,0727
86	0,0698	0,0669	0,0640	0,0610	0,0581	0,0552
87	0,0523	0,0494	0,0465	0,0436	0,0407	0,0378
88	0,0349	0,0320	0,0291	0,0262	0,0233	0,0204
89	0,0175	0,0145	0,0116	0,0087	0,0058	0,0029
90	0,0000					

TABELA DAS TANGENTES

0° – 45°

minutos graus	0	10	20	30	40	50
0	0,0000	0,0029	0,0058	0,0087	0,0116	0,0145
1	0,0175	0,0204	0,0233	0,0262	0,0291	0,0320
2	0,0349	0,0378	0,0407	0,0437	0,0466	0,0495
3	0,0524	0,0553	0,0582	0,0612	0,0641	0,0670
4	0,0699	0,0729	0,0758	0,0787	0,0816	0,0846
5	0,0875	0,0904	0,0934	0,0963	0,0992	0,1022
6	0,1051	0,1080	0,1110	0,1139	0,1169	0,1198
7	0,1228	0,1257	0,1287	0,1317	0,1346	0,1376
8	0,1405	0,1435	0,1465	0,1495	0,1524	0,1554
9	0,1584	0,1614	0,1644	0,1673	0,1703	0,1733
10	0,1763	0,1793	0,1823	0,1853	0,1883	0,1914
11	0,1944	0,1974	0,2004	0,2035	0,2065	0,2095
12	0,2126	0,2156	0,2186	0,2217	0,2247	0,2278
13	0,2309	0,2339	0,2370	0,2401	0,2432	0,2462
14	0,2493	0,2524	0,2555	0,2586	0,2617	0,2648
15	0,2679	0,2711	0,2742	0,2773	0,2805	0,2836
16	0,2867	0,2899	0,2931	0,2962	0,2994	0,3026
17	0,3057	0,3089	0,3121	0,3153	0,3185	0,3217
18	0,3249	0,3281	0,3314	0,3346	0,3378	0,3411
19	0,3443	0,3476	0,3508	0,3541	0,3574	0,3607
20	0,3640	0,3673	0,3706	0,3739	0,3772	0,3805
21	0,3839	0,3872	0,3906	0,3939	0,3973	0,4006
22	0,4040	0,4074	0,4108	0,4142	0,4176	0,4210
23	0,4245	0,4279	0,4314	0,4348	0,4383	0,4417
24	0,4452	0,4487	0,4522	0,4557	0,4592	0,4628
25	0,4663	0,4699	0,4734	0,4770	0,4806	0,4841
26	0,4877	0,4913	0,4950	0,4986	0,5022	0,5059
27	0,5095	0,5132	0,5169	0,5206	0,5243	0,5280
28	0,5317	0,5354	0,5392	0,5430	0,5467	0,5505
29	0,5543	0,5581	0,5619	0,5658	0,5696	0,5735
30	0,5774	0,5812	0,5851	0,5890	0,5930	0,5969
31	0,6009	0,6048	0,6088	0,6128	0,6168	0,6208
32	0,6249	0,6289	0,6330	0,6371	0,6412	0,6453
33	0,6494	0,6536	0,6577	0,6619	0,6661	0,6703
34	0,6745	0,6787	0,6830	0,6873	0,6916	0,6959
35	0,7002	0,7046	0,7089	0,7133	0,7177	0,7221
36	0,7265	0,7310	0,7355	0,7400	0,7445	0,7490
37	0,7536	0,7581	0,7627	0,7673	0,7720	0,7766
38	0,7813	0,7860	0,7907	0,7954	0,8002	0,8050
39	0,8098	0,8146	0,8195	0,8243	0,8292	0,8342
40	0,8391	0,8441	0,8491	0,8541	0,8591	0,8642
41	0,8693	0,8744	0,8796	0,8847	0,8899	0,8952
42	0,9004	0,9057	0,9110	0,9163	0,9217	0,9271
43	0,9325	0,9380	0,9435	0,9490	0,9545	0,9601
44	0,9657	0,9713	0,9770	0,9827	0,9884	0,9942
45	1,0000	1,0058	1,0117	1,0176	1,0235	1,0295

TABELA DAS TANGENTES
45° – 90°

minutos graus	0	10	20	30	40	50
45	1,0000	1,0058	1,0117	1,0176	1,0235	1,0295
46	1,0355	1,0416	1,0477	1,0538	1,0599	1,0661
47	1,0724	1,0786	1,0850	1,0913	1,0977	1,1041
48	1,1106	1,1171	1,1237	1,1303	1,1369	1,1436
49	1,1504	1,1571	1,1640	1,1708	1,1778	1,1847
50	1,1918	1,1988	1,2059	1,2131	1,2203	1,2276
51	1,2349	1,2423	1,2497	1,2572	1,2647	1,2723
52	1,2799	1,2876	1,2954	1,3032	1,3111	1,3190
53	1,3270	1,3351	1,3432	1,3514	1,3597	1,3680
54	1,3764	1,3848	1,3934	1,4019	1,4106	1,4193
55	1,4281	1,4370	1,4460	1,4550	1,4641	1,4733
56	1,4826	1,4919	1,5013	1,5108	1,5204	1,5301
57	1,5399	1,5497	1,5597	1,5697	1,5798	1,5900
58	1,6003	1,6107	1,6213	1,6318	1,6426	1,6534
59	1,6643	1,6753	1,6864	1,6977	1,7090	1,7205
60	1,7321	1,7438	1,7556	1,7675	1,7796	1,7917
61	1,8041	1,8165	1,8291	1,8418	1,8546	1,8676
62	1,8807	1,8940	1,9074	1,9210	1,9347	1,9486
63	1,9626	1,9768	1,9912	2,0057	2,0204	2,0353
64	2,0503	2,0655	2,0809	2,0965	2,1123	2,1283
65	2,1445	2,1609	2,1775	2,1943	2,2113	2,2286
66	2,2460	2,2637	2,2817	2,2998	2,3183	2,3369
67	2,3559	2,3750	2,3945	2,4142	2,4342	2,4545
68	2,4751	2,4960	2,5172	2,5387	2,5605	2,5826
69	2,6051	2,6279	2,6511	2,6746	2,6985	2,7228
70	2,7475	2,7725	2,7980	2,8239	2,8502	2,8770
71	2,9042	2,9319	2,9600	2,9887	3,0178	3,0475
72	3,0777	3,1084	3,1397	3,1716	3,2041	3,2371
73	3,2709	3,3052	3,3402	3,3759	3,4124	3,4495
74	3,4874	3,5261	3,5656	3,6059	3,6470	3,6891
75	3,7321	3,7760	3,8208	3,8667	3,9136	3,9617
76	4,0108	4,0611	4,1126	4,1653	4,2193	4,2747
77	4,3315	4,3897	4,4494	4,5107	4,5736	4,6383
78	4,7046	4,7729	4,8430	4,9152	4,9894	5,0658
79	5,1446	5,2257	5,3093	5,3955	5,4845	5,5764
80	5,6713	5,7694	5,8708	5,9758	6,0844	6,1970
81	6,3138	6,4348	6,5605	6,6912	6,8269	6,9682
82	7,1154	7,2687	7,4287	7,5958	7,7704	7,9530
83	8,1444	8,3450	8,5556	8,7769	9,0098	9,2553
84	9,5144	9,7882	10,0780	10,3854	10,7119	11,0594
85	11,4301	11,8262	12,2505	12,7062	13,1969	13,7267
86	14,3007	14,9244	15,6048	16,3499	17,1693	18,0750
87	19,0811	20,2056	21,4704	22,9038	24,5418	26,4316
88	28,6363	31,2416	34,3678	38,1885	42,9641	49,1039
89	57,2900	68,7501	85,9398	114,5887	171,8854	343,7737
90						

TABELA DE VELOCIDADE DE CORTE NA PLAINA LIMADORA
(VELOCIDADE DE CORTE EM METROS POR MINUTO)

DESIGNAÇÃO ABNT	MATERIAL	% CARBONO	VELOCIDADE DE CORTE (m/min)	
			FERRAMENTA DE AÇO RÁPIDO	FERRAMENTA DE METAL DURO
1010	Aço-carbono extramacio	0,08 - 0,13	16	80
1020 1030	Aço-carbono macio	0,18 - 0,23 0,28 - 0,44	12	60
1035 1040	Aço-carbono meio duro	0,32 - 0,38 0,37 - 0,44	10	50
1045 1050	Aço-carbono duro	0,43 - 0,50 0,48 - 0,55	8	40
1055 1060	Aço-carbono muito duro	0,50 - 0,60 0,55 - 0,65	6	25
1070 1095	Aço-carbono extraduro	0,65 - 0,75 0,90 - 1,03	5	20
SAE 63	Bronze comum	–	32	150
SAE 64 e 65	Bronze fosforoso	–	12	60
SAE 68	Bronze de alumínio	–	8	30
–	Aço inoxidável	–	5	20
–	Ferro fundido cinzento	–	15	60
–	Ferro fundido duro	–	12	50
–	Alumínio e latão mole	–	100	300
–	Ligas de alumínio Latão duro	–	60	350
–	Cobre	–	26	100
–	Materiais plásticos	–	26	120

TABELA DE VELOCIDADE DE CORTE (V) PARA O TORNO

(EM METROS POR MINUTO)

MATERIAIS	FERRAMENTAS DE AÇO RÁPIDO			FERRAMENTAS DE CARBONETO-METÁLICO	
	DESBASTE	ACABAMENTO	ROSCAR RECARILHAR	DESBASTE	ACABAMENTO
AÇO 1020	25	30	10	200	300
AÇO 1045	20	25	8	120	160
AÇO EXTRADURO 1060	15	20	6	40	60
FERRO FUNDIDO MALEÁVEL	20	25	8	70	85
FERRO FUNDIDO GRIS	15	20	8	65	95
FERRO FUNDIDO DURO	10	15	6	30	50
BRONZE	30	40	10-25	300	380
LATÃO E COBRE	40	50	10-25	350	400
ALUMÍNIO	60	90	15-35	500	700
FIBRA E EBNITE	25	40	10-20	120	150

VELOCIDADE DE CORTE NA RETIFICADORA CILÍNDRICA

(VELOCIDADES DO REBOLO EM CADA TIPO DE OPERAÇÃO)

SÃO RECOMENDADAS AS SEGUINTE VELOCIDADES:

1. NA AFIAÇÃO DE FERRAMENTAS – 23 A 30 METROS POR SEGUNDO.
2. NA RETIFICAÇÃO CILÍNDRICA – 28 A 33 METROS POR SEGUNDO.
3. NA RETIFICAÇÃO INTERNA – 10 A 30 METROS POR SEGUNDO.
4. NA RETIFICAÇÃO DE SUPERFÍCIES – 20 A 30 METROS POR SEGUNDO.

MATERIAL	VELOCIDADES PERIFÉRICAS DA PEÇA (EM METROS POR MINUTO)		
	DESBASTE	ACABAMENTO	RETIFICAÇÃO INTERNA
AÇO	9 a 12	12 a 15	18 a 24
AÇO TEMPERADO	12	15 a 18	24 a 33
AÇO-LIGA	9	9 a 12	24 a 30
FERRO FUNDIDO	15 a 18	15 a 18	36
LATÃO E BRONZE	18 a 21	18 a 21	42
ALUMÍNIO	18 a 21	18 a 21	48

VELOCIDADE DE CORTE NA FRESADORA
(EM METROS POR MINUTO)

NOTA 1 – VELOCIDADES DE CORTE RECOMENDADAS, SEGUNDO O MATERIAL E O TIPO DA FRESA.

NOTA 2 – PARA FRESAS DE CARBONETO, A VELOCIDADE DE CORTE DEVE SER 3 (TRÊS) VEZES MAIOR.

OPERAÇÃO	DESBASTE		ACABAMENTO	
	DE	ATÉ	DE	ATÉ
FRESAS E MATERIAIS				
FRESAS CILÍNDRICAS				
AÇO DURO	8	10	10	14
AÇO SEMIDURO	10	12	14	18
AÇO DOCE	12	14	18	22
FERRO FUNDIDO	10	12	14	18
METAIS LEVES	150	200	200	300
BRONZE	30	40	40	60
FRESAS COM HASTE				
AÇO DURO	12	14	16	18
AÇO SEMIDURO	14	16	18	20
AÇO DOCE	16	18	20	24
FERRO FUNDIDO	14	16	18	20
METAIS LEVES	140	180	150	180
BRONZE	30	40	50	60
FRESAS CILÍNDRICAS FRONTAIS				
AÇO DURO	8	10	12	40
AÇO SEMIDURO	10	12	16	18
AÇO DOCE	12	14	20	22
FERRO FUNDIDO	10	12	16	18
METAIS LEVES	150	250	200	300
BRONZE	30	40	40	60
FRESAS COM DENTES POSTIÇOS				
AÇO DURO	10	12	15	20
AÇO SEMIDURO	12	15	20	25
AÇO DOCE	15	20	25	30
FERRO FUNDIDO	12	18	20	25
METAIS LEVES	200	300	200	400
BRONZE	40	60	50	80
FRESAS DE DISCO				
AÇO DURO	8	10	10	14
AÇO SEMIDURO	10	18	14	18
AÇO DOCE	12	14	18	22
FERRO FUNDIDO	10	12	14	18
METAIS LEVES	150	200	200	300
BRONZE	30	40	40	60
FRESAS - SERRA				
AÇO DURO	15	20	25	30
AÇO SEMIDURO	25	30	35	40
AÇO DOCE	35	40	45	50
FERRO FUNDIDO	20	30	30	40
METAIS LEVES	200	300	300	400
BRONZE	40	60	30	40

VELOCIDADE E AVANÇO PARA BROCAS DE AÇO RÁPIDO

MATERIAL		AÇO 0,20 A 0,30% C (MACIO) E BRONZE	AÇO 0,30 A 0,40% C (MEIO - MACIO)	AÇO 0,40 A 0,50% C (MEIO - DURO) FERRO FUNDIDO	FERRO FUNDIDO (DURO)	FERRO FUNDIDO (MACIO)	COBRE	LATÃO	ALUMÍNIO
VELOCIDADE-CORTE (m/min)		35	25	22	18	32	50	65	100
Ø DA BROCA (mm)	AVANÇO (mm/V)	ROTAÇÕES POR MINUTO (rpm)							
		1	0,06	11140	7950	7003	5730	10186	15900
2	0,08	5570	3975	3502	2865	5093	7950	10335	15900
3	0,10	3713	2650	2334	1910	3396	5300	6890	10600
4	0,11	2785	1988	1751	1433	2547	3975	5167	7950
5	0,13	2228	1590	1401	1146	2037	3180	4134	6360
6	0,14	1857	1325	1167	955	1698	2650	3445	5300
7	0,16	1591	1136	1000	819	1455	2271	2953	4542
8	0,18	1392	994	875	716	1273	1987	2583	3975
9	0,19	1238	883	778	637	1132	1767	2298	3534
10	0,20	1114	795	700	573	1019	1590	2067	3180
12	0,24	928	663	584	478	849	1325	1723	2650
14	0,26	796	568	500	409	728	1136	1476	2272
16	0,28	696	497	438	358	637	994	1292	1988
18	0,29	619	442	389	318	566	883	1148	1766
20	0,30	557	398	350	287	509	795	1034	1590
22	0,33	506	361	318	260	463	723	940	1446
24	0,34	464	331	292	239	424	663	861	1326
26	0,36	428	306	269	220	392	612	795	1224
28	0,38	398	284	250	205	364	568	738	1136
30	0,38	371	265	233	191	340	530	689	1060
35	0,38	318	227	200	164	291	454	591	908
40	0,38	279	199	175	143	255	398	517	796
45	0,38	248	177	156	127	226	353	459	706
50	0,38	223	159	140	115	204	318	413	636

Bibliografia

- Felker, C. A..**Matemática para Oficinas**. Tradução de Luís L. Delpy. São Paulo, LEP, 1964.
- SENAI-SP. **SMO**; fresador Mecânico. São Paulo, 1990.
- SENAI-SP. **SMO**; torneiro Mecânico. 2ª edição. São Paulo, 1988.
- SENAI-SP. **Razão e Proporção**; aplicações em Mecânica. Por Adilson Tabain Kole e Antonio Edson Leite. São Paulo, 1985.
- SENAI-SP. **Regra de Três Simples**; aplicações em Mecânica. Por Adilson Tabain Kole e Antonio Edson Leite. São Paulo, 1985.
- SENAI-SP. **Relação de Pitágoras**; aplicações em Mecânica. Por Adilson Tabain Kole e Antonio Edson Leite. São Paulo, 1985.
- SENAI-SP. **Razões Trigonométricas**; aplicações em Mecânica. Por Adilson Tabain Kole e Antonio Edson Leite. São Paulo, 1985.
- WÜRTEMBERGER, G. e outros. **Tabellenbuch Metall**. Editora Europa - Lehrmittel. Pforzheim, 1978.

