

Quadro Geral de Propriedades Mecânicas de Aços NBR

| PRODUTO | USO/NORMA Ano da Versão | GRAU | DIREÇÃO DE TRAÇÃO | LIMITE DE ESCOAMENTO (MPa) | LIMITE DE RESISTÊNCIA (MPa) | % ALCONGAMENTO MÍNIMO (L0=50mm) | CALÇO (E) DOBRAMENTO A 180° | OUTRAS | | | | |
|-----------------------------|---|--------|----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|----------------------------|------------------------|-----------------|---|
| LQ e LF | Geral / NBR 6656 (1994) | único | - | - | - | - | DT: 0 | - | | | | |
| LF | Estampagem / NBR 5915 (2008) | EM | Transv. | 320 máx. (e ≤ 0,50mm) | 270 a 390 | 26 (e ≤ 0,50mm) | - | 65HRb máx. | | | | |
| | | | | 300 máx. (0,50 e ≤ 0,70mm) | | 28 (0,50 e ≤ 0,70mm) | | | | | | |
| | | | | 280 máx. (0,70 e ≤ 3,00mm) | | 30 (0,70 e ≤ 3,00mm) | | | | | | |
| | | EP | | 300 máx. (e ≤ 0,50mm) | 270 a 370 | 31 (e ≤ 0,50mm) | - | 57HRb máx / R90:1,3min.. | | | | |
| | | | | 280 máx. (0,50 e ≤ 0,70mm) | | 33 (0,50 e ≤ 0,70mm) | | | | | | |
| | | | | 260 máx. (0,70 e ≤ 3,00mm) | | 35 (0,70 e ≤ 3,00mm) | | | | | | |
| | | EEP G1 | | 140 a 270 máx. (e ≤ 0,50mm) | 270 a 350 | 34 (e ≤ 0,50mm) | - | 50HRb máx / R90:1,7min. / n90: 0,19min. | | | | |
| | | | | 140 a 250 máx. (0,50 e ≤ 0,70mm) | | 36 (0,50 e ≤ 0,70mm) | | | | | | |
| | | | | 140 a 230 máx. (0,70 e ≤ 3,00mm) | | 38 (0,70 e ≤ 3,00mm) | | | | | | |
| | | EEP G2 | | 140 a 250 (e ≤ 0,50mm) | 270 a 350 | 35 (e ≤ 0,50mm) | - | 50HRb máx / R90:1,9min. / n90: 0,23min. | | | | |
| | | | | 140 a 230 (0,50 e ≤ 0,70mm) | | 37 (0,50 e ≤ 0,70mm) | | | | | | |
| | | | | 140 a 210 (0,70 e ≤ 3,00mm) | | 39 (0,70 e ≤ 3,00mm) | | | | | | |
| | | EEP G3 | | 140 a 220 (e ≤ 0,50mm) | 270 a 330 | 36 (e ≤ 0,50mm) | - | 48HRb máx / R90:2,1min. / n90: 0,22min. | | | | |
| | | | | 140 a 200 (0,50 e ≤ 0,70mm) | | 38 (0,50 e ≤ 0,70mm) | | | | | | |
| | | | | 140 a 180 (0,70 e ≤ 3,00mm) | | 40 (0,70 e ≤ 3,00mm) | | | | | | |
| | | EEP G4 | | 120 a 200 (e ≤ 0,50mm) | 260 a 330 | 38 (e ≤ 0,50mm) | 65HRb máx + Embutimento | 48HRb máx / R90:2,3min. / n90: 0,23min. | | | | |
| 120 a 180 (0,50 e ≤ 0,70mm) | 40 (0,50 e ≤ 0,70mm) | | | | | | | | | | | |
| 120 a 160 (0,70 e ≤ 3,00mm) | 42 (0,70 e ≤ 3,00mm) | | | | | | | | | | | |
| LF | Esmaltagem vitrea / NBR 6651 (1991) | QCV | Transv. | - | - | - | DT: 0,0 | 65HRb máx + Embutimento | | | | |
| | | | | EPV | | | | | 275 máx. (e ≤ 0,90mm) | 370 máx. | 34 (e ≤ 0,60mm) | - |
| | | EEV | | | 260 máx. (e ≤ 0,90mm) | 350 máx. | 35 (e > 0,60mm) | - | 50HRb máx + Embutimento | | | |
| | | | | 230 máx. | 37 (e > 0,60mm) | | | | | | | |
| | | | | EPA | 300 máx. (e ≤ 2,00mm) | | 430 máx. (e ≤ 2,00mm) | | | 27 (e ≤ 2,00mm) | - | - |
| | | | | | 300 máx. (2,00 < e ≤ 10,00mm) | | | | | 30 (2,00 < e ≤ 3,00mm) | | |
| LQ | Esmaltagem / NBR 5906 (2008) | EM | Transv. | - | 450 máx. (e ≤ 2,00mm) | 25 (e ≤ 2,00mm) | - | - | | | | |
| | | | | EP | 430 máx. (2,00 < e ≤ 10,00mm) | 30 (3,00 e ≤ 10,00mm) | | | | | | |
| | | EPA | | | 320 máx. (e ≤ 2,00mm) | 430 máx. (e ≤ 2,00mm) | 27 (e ≤ 2,00mm) | - | - | | | |
| | | | | 300 máx. (2,00 < e ≤ 10,00mm) | 410 máx. (2,00 < e ≤ 10,00mm) | 30 (2,00 < e ≤ 3,00mm) | 34 (3,00 e ≤ 10,00mm) | | | | | |
| | | EPA | | 300 máx. (e ≤ 2,00mm) | 420 máx. (e ≤ 2,00mm) | 30 (e ≤ 2,00mm) | - | - | | | | |
| | | | | 290 máx. (2,00 < e < 3,00mm) | 400 máx. (2,00 < e ≤ 10,00mm) | 33 (2,00 < e < 3,00mm) | | | | | | |
| | | EPA | | 280 máx. (3,00 ≤ e ≤ 10,00mm) | 400 máx. (2,00 < e ≤ 10,00mm) | 35 (3,00 e ≤ 10,00mm) | - | - | | | | |
| | | | | 280 máx. (3,00 ≤ e ≤ 10,00mm) | 400 máx. (2,00 < e ≤ 10,00mm) | 35 (3,00 e ≤ 10,00mm) | | | | | | |

Quadro Geral de Propriedades Mecânicas de Aços NBR (continuação).

| PRODUTO | USO/NORMA Ano da Versão | GRAU | DIREÇÃO DE TRAÇÃO | LIMITE DE ESCOAMENTO (MPa) | LIMITE DE RESISTÊNCIA (MPa) | % ALONGAMENTO MÍNIMO (L0=50mm) | CALÇO (E) DOBRAMENTO A 180° | OUTRAS |
|-------------------------------|--|---|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| LF e LQ | Botijão de gás NBR 7460 (1984) | GL 1 | Transv. | 190 min. | 340 min. | 26 ($e < 0,30mm$) | DT: 0,0 | - |
| | | | | | | 28 ($3,00 \leq e \leq 4,00mm$) | | |
| | | | | | | 30 ($4,00 < e \leq 5,00mm$) | | |
| | | GL 2 | | 230 min. | 380 min. | 23 ($e < 3,00mm$) | DT: 1,0 | |
| | | | | | | 24 ($3,00 \leq e \leq 4,00mm$) | | |
| | | | | | | 25 ($4,00 < e \leq 5,00mm$) | | |
| | | GL 3 | | 280 min. | 500 min. | 21 ($e < 3,00mm$) | DT: 1,5 | |
| | | | | | | 22 ($3,00 \leq e \leq 4,00mm$) | | |
| | | | | | | 33 ($4,00 < e \leq 5,00mm$) | | |
| | | GL 4 | | 310 min. | 430 min. | 21 ($e < 3,00mm$) | DT: 1,5 | |
| | | | | | | 22 ($3,00 \leq e \leq 4,00mm$) | | |
| | | | | | | 23 ($4,00 < e \leq 5,00mm$) | | |
| LQ e LCG | Arcos e Discos de Rodas / NBR 8267 (2008) | RD 200 RD 210 RD 220 RD 230 RD 270 RD 350 RD 410 RD 450 RD 480 | Transv. | 200 a 320 | 310 a 440 | 35 (L0 Prop) | DT: 0,0 | ($e \geq 6,00mm$) Energia Absorvida Long. 27J min. (J1: -40°C / J2: -20°C / J3: 0°C / J4: +20°C) |
| | | | | 210 a 330 | 330 a 450 | 32 (L0 Prop) | | |
| | | | | 220 a 340 | 340 a 470 | 30 (L0 Prop) | DT: 0,5 | |
| | | | | 230 a 350 | 360 a 490 | 28 (L0 Prop) | | |
| | | | | 270 a 390 | 400 a 530 | 27 (L0 Prop) | DT: 1,0 | |
| | | | | 350 a 470 | 430 a 560 | 26 (L0 Prop) | | |
| | | | | 410 a 530 | 460 a 610 | 26 (L0 Prop) | | |
| | | | | 450 a 570 | 550 a 680 | 24 (L0 Prop) | | |
| | | | | 480 a 620 | 570 a 690 | 22 (L0 Prop) | | |
| | | | | LQ | Longarinas / NBR 6655 (1984) | LN 20 | Transv. | |
| 31 ($3,00 < e \leq 3,00mm$) | DT: 1,0 | | | | | | | |
| 33 ($4,00 < e \leq 3,00mm$) | ($10,00 < e \leq 15,00mm$) | | | | | | | |
| LN 24 | 240 min. | 360 a 510 | 24 ($2,00 \leq e \leq 3,00mm$) | | | DT: 0,5 ($e \leq 10,00mm$) | | |
| | | | 27 ($3,00 < e \leq 3,00mm$) | | | DT: 1,5 | | |
| | | | 28 ($4,00 < e \leq 3,00mm$) | | | ($10,00 < e \leq 15,00mm$) | | |
| LN 28 | 280 min. | 410 a 560 | 23 ($2,00 \leq e \leq 3,00mm$) | | | DT: 1,0 ($e \leq 10,00mm$) | | |
| | | | 25 ($3,00 < e \leq 3,00mm$) | | | DT: 2,0 | | |
| | | | 26 ($4,00 < e \leq 3,00mm$) | | | ($10,00 < e \leq 15,00mm$) | | |
| LN 35 | 360 min. | 490 a 660 | 21 ($2,00 \leq e \leq 3,00mm$) | | | DT: 2,0 ($e \leq 10,00mm$) | | |
| | | | 23 ($3,00 < e \leq 3,00mm$) | | | DT: 3,0 | | |
| | | | 22 ($4,00 < e \leq 3,00mm$) | | | ($10,00 < e \leq 15,00mm$) | | |
| LQ | Longarinas / NBR 6656 (2008) | LNE 200 LNE 230 LNE 260 LNE 280 LNE 380 LNE 400 LNE 420 LNE 460 LNE 500 LNE 550 LNE 600 | Transv. | 200 a 330 | 260 a 410 | 35 (L0 Prop.) | DT: 0,0 ($e \leq 10,00mm$) | ($e \geq 6,00mm$) Energia Absorvida Long. 27J min (J1: -40°C / J2: -20°C / J3: 0°C / J4: +20°C) |
| | | | | 230 a 360 | 330 a 460 | 30 (L0 Prop.) | | |
| | | | | 250 a 390 | 370 a 500 | 23 (L0 Prop.) | DT: 0,5 ($10,00mm < e$) | |
| | | | | 260 a 430 | 410 a 540 | | | |
| | | | | 360 a 530 | 460 a 600 | 22 (L0 Prop.) | DT: 0,0 ($10,00mm < e$) 0,5 ($e > 10,00mm$) | |
| | | | | 400 a 530 | 520 a 650 | | | |
| | | | | 420 a 540 | 520 a 650 | 16 (L0 Prop.) | DT: 0,5 ($10,00mm < e$) 1,0 ($e > 10,00mm$) | |
| | | | | 450 a 580 | 540 a 660 | | | |
| | | | | 450 a 580 | 560 a 700 | 15 (L0 Prop.) | DT: 1,5 | |
| | | | | 500 a 620 | 600 a 780 | | | |
| | | | | 550 a 620 | 680 a 810 | 14 (L0 Prop.) | | |

Quadro Geral de Propriedades Mecânicas de Aços NBR (continuação).

| PRODUTO | USO/NORMA Ano da Versão | GRAU | DIREÇÃO DE TRAÇÃO | LIMITE DE ESCOAMENTO (MPa) | LIMITE DE RESISTÊNCIA (MPa) | % ALONGAMENTO MÍNIMO (L0=50mm) | CALÇO (E) DOBRAMENTO A 180° | OUTRAS | |
|-----------------|--|-------------------------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|----------|
| LF | Estrutural / NBR 6649 (1986) | CF 21 | Transv. | 210 min. | 340 min. | 24 | DT: 1,0 | | |
| | | | | 240 min. | 370 min. | 22 | DT: 1,5 | | |
| | | | | 260 min. | 400 min. | 21 | DT: 2,0 | | |
| | | | | 280 min. | 440 min. | 20 | | | |
| | | | | 550 min. | 570 min. | - | | | |
| LF e LQ | Estrutural / NBR 5004 (1981) | F 32 | Long. | 310 min. | 410 min. | 22 | DL: 1,0 | | |
| | | | | 340 min. | 450 min. | 20 | | | |
| | | | | 310 min. | 410 min. | 25 | | | |
| | | | | Q 32 | 310 min. | 410 min. | 25 | | DL: 1,5 |
| | | | | Q 35 | 340 min. | 450 min. | 22 | | |
| | | | | Q 40 | 380 min. | 480 min. | 20 | | |
| | | | | Q 42 | 410 min. | 520 min. | 18 | | DL: 2,0 |
| | | | | Q 45 | 450 min. | 550 min. | 16 | | DL: 2,5 |
| | | | | LQ | Estrutural / NBR 6650 (1986) | CF 21 | Long. | | 210 min. |
| 25 (e ≥ 3,00mm) | | | | | | | | | |
| 20 (e < 3,00mm) | | | | | | | | | |
| CF 24 | 240 min. | 370 min. | 23 (e ≥ 3,00mm) | | | | | DL: 1,5 | |
| | | | 18 (e < 3,00mm) | | | | | | |
| CF 26 | 260 min. | 410 min. | 22 (e ≥ 3,00mm) | | | | | DL: 2,0 | |
| | | | 17 (e < 3,00mm) | | | | | | |
| CF 28 | 280 min. | 440 min. | 21 (e ≥ 3,00mm) | | | DL: 2,5 | | | |
| | | | 16 (e < 3,00mm) | | | | | | |
| CF 30 | 300 min. | 490 min. | 19 (e ≥ 3,00mm) | | | DL: 3,0 | | | |
| | | | 19 (e < 3,00mm) | | | | | | |
| LQ e LCG | Estrutural / NBR 6548 (1984) | CG 21 | Transv. | | | 205 min. | | 340 min. | 27 |
| | | | | 235 min. | 380 min. | 25 | DL: 1,5 | | |
| | | | | 255 min. | 410 min. | 24 | DL: 2,0 | | |
| | | | | 275 min. | 440 min. | 23 | DL: 2,5 | | |
| | | | | 275 min. | 440 min. | 23 | DL: 2,5 | | |
| LF | Estrutural / patinável/NBR 5920 (1997) | CFR 400 | Transv. | 240 min. | 370 min. | 23 (e ≥ 1,20mm) | DT: 0,5 | | |
| | | | | | | 25 (1,20 e ≤ 3,00mm) | | | |
| | | CFR 500 | | 310 min. | 450 min. | 20 (e ≥ 1,20mm) | DT: 1,0 | | |
| | | | | | | 22 (1,20 e ≤ 3,00mm) | | | |
| LQ e LCG | Estrutural / patinável/NBR 5921 (1997) | CFR 400 | Transv. | 250 min. | 380 min. | 18 (e ≤ 3,00mm) | DL: 2,0 | | |
| | | | | | | 22 (3,00 < e ≤ 5,00mm) | | | |
| | | | | | | 15 (e ≤ 3,00mm) | | | |
| | | CFR 500 | | 370 min. | 490 min. | 19 (3,00 < e ≤ 5,00mm) | DL: 3,0 | | |
| | | | | | | 19 (3,00 < e ≤ 5,00mm) | | | |
| LQ e LCG | Estrutural / patinável/NBR 5008 (1997) | GRC 300 | Transv. | 300 min. | 400 min. | 21 (L0=200mm) (e ≤ 19,00mm) | DT: 2,0 | | |
| | | | | | | 22 (L0=200mm) (19,00 < e ≤ 40,00mm) | | | |
| | | | | | | 22 (40,00 < e < 100,00) | | | |
| | | | | GRC 350 | 350 min. | 490 min. | 18 (L0=200mm) (e ≤ 19,00mm) | | DT: 3,0 |
| | | | | | | | 20 (L0=200mm) (19,00 < e ≤ 40,00mm) | | |
| | | | | | | | 19 (40,00 < e ≤ 100,00mm) | | |
| | | GRC 350A | | 350 min. | 490 min. | 18 (L0=200mm) (e ≤ 19,00mm) | DT: 3,0 | | |
| | | 20 (L0=200mm) (19,00 < e ≤ 40,00mm) | | | | | | | |
| | | 19 (40,00 < e ≤ 100,00mm) | | | | | | | |

Energia
Absorvida
Long. 27J min.
a 0°C