

# CATÁLOGO DE PRODUTOS

**LINHA LEVE**



Em 1962, quando a Ciafal foi fundada, Wilson Santos atuava na comercialização de resíduos metálicos de ferro e aço. Após um período atuando no fornecimento destes produtos a relaminadores, surgiu a ideia de criar uma laminação própria. Em 1984, após o falecimento do pai, Eduardo Fonseca Santos assumiu o comando das empresas.

A CIAFAL vem constantemente evoluindo e modernizando suas linhas, elevando os níveis de eficiência e produtividade, aumentando o portfólio de produtos, melhorando a logística de entrega para atender seus clientes com produtos de qualidade e de forma cada vez mais competitiva. A partir de 2009, a CIAFAL iniciou o desenvolvimento de um ambicioso projeto de expansão de sua linha, passando a produzir barras quadradas, redondas e blocos de até 10" (polegadas) em aços carbonos e especiais com alto padrão.

# LINHA LEVE

## BARRA CHATA \*

### Bitola (LxE)

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| 5/8" x 1/4"        | 2" x 5/16"     |
| 19,05mm x 4,74mm   | 2" x 3/8"      |
| 7/8" x 1/8"        | 2" x 1/2"      |
| 22,22 mm x 4,74 mm | 2.1/4" x 3/8"  |
| 7/8" x 1/4"        | 2.1/4" x 1/2"  |
| 25 mm x 4,00 mm    | 2.1/2" x 1/4"  |
| 1" x 1/8"          | 2.1/2" x 5/16" |
| 1" x 3/16"         | 2.1/2" x 3/8"  |
| 1" x 1/4"          | 2.1/2" x 1/2"  |
| 1" x 5/16"         | 2.1/2" x 5/8"  |
| 1.1/4" x 1/8"      | 2.1/2" x 1/2"  |
| 1.1/4" x 3/16"     | 2.1/2" x 5/8"  |
| 1.1/4" x 1/4"      | 2.1/2" x 3/4"  |
| 1.1/4" x 5/16"     | 2.3/4" x 1/2"  |
| 1.1/4" x 3/8"      | 3" x 1/4"      |
| 1.1/4" x 1/2"      | 3" x 5/16"     |
| 1.1/2" x 1/8"      | 3" x 3/8"      |
| 1.1/2" x 3/16"     | 3" x 1/2"      |
| 1.1/2" x 1/4"      | 3" x 5/8"      |
| 1.1/2" x 5/16"     | 3" x 3/4"      |
| 1.1/2" x 3/8"      | 3" x 1"        |
| 1.1/2" x 1/2"      | 3.1/8" x 1/2"  |
| 1.1/2" x 5/8"      | 4" x 1/4"      |
| 2" x 1"            | 4" x 5/16"     |
| 2" x 1/8"          | 4" x 3/8"      |
| 2" x 3/16"         | 4" x 1/2"      |
| 2" x 1/4"          | 130 x 12.7 mm  |

## BARRA REDONDA

| Milímetros | Polegadas |
|------------|-----------|
| 9,52 mm    | 3/8"      |
| 11,05 mm   | -         |
| 12,00 mm   | -         |
| 14,29 mm   | 9/16"     |
| 12,70 mm   | 1/2"      |
| 15,88 mm   | 5/8"      |
| 19,05 mm   | 3/4"      |
| 22,22 mm   | 7/8"      |
| 25,04 mm   | 1"        |

## BARRA QUADRADA

| Milímetros | Polegadas |
|------------|-----------|
| 9,52 mm    | 3/8"      |
| 12,70 mm   | 1/2"      |
| 15,88 mm   | 5/8"      |
| 19,05 mm   | 3/4"      |
| 22,23 mm   | 7/8"      |
| 25,4mm     | 1"        |
| 38.10 mm   | 1.1/2"    |
| 50,80 mm   | 2"        |

## BARRA REDONDA MÉDIA AÇOS: 1020, 1045, 4140 e 8620

| Milímetros | Polegadas |
|------------|-----------|
| 28,57 mm   | 1.1/8"    |
| 31,75 mm   | 1.1/4"    |
| 34,92 mm   | 1.3/8"    |
| 38,10 mm   | 1.1/2"    |
| 50,80 mm   | 2"        |
| 57,15 mm   | 2.1/4"    |
| 63,50 mm   | 2.1/2"    |
| 69,85mm    | 2.3/4"    |
| 73,02 mm   | 2.7/8"    |
| 76,20 mm   | 3"        |

## CANTONEIRA

### Bitola (L x E)

|              |
|--------------|
| 3/4 x 1/8    |
| 7/8 x 1/8    |
| 1 x 1/8      |
| 1 x 3/16     |
| 1 x 1/4      |
| 1.1/4 x 1/8  |
| 1.1/4 x 3/16 |
| 1.1/4 x 1/4  |
| 1.1/2 x 1/8  |
| 1.1/2 x 3/16 |
| 1.1/2 x 1/4  |
| 2 x 1/8      |
| 2 x 3/16     |
| 2 x 1/4      |

\*Demais bitolas sob consulta.



# CONDIÇÕES NORMAIS DE FORNECIMENTO

## AÇOS ESPECIAIS

|                                             |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                             |                                                                                                 |                  |                                                                                              |                    |                      |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|
| Composição Química                          | De acordo com as norma SAE J 403/01 e SAE J 404/00 - equivalente, nos valores que coincidem, as normas NBR NM 87/00                                                      |                                                                                                                             |                                                                                                 |                  |                                                                                              |                    |                      |
| Característica Metalográfica                | Tamanho de grão austenítico ASTM E11                                                                                                                                     | Produtos laminados com tarugos Gerdau, Sinobras, AVB e outros fornecedores de tarugos nos aços 1020 e 1045 estão excluídos. |                                                                                                 |                  |                                                                                              |                    |                      |
|                                             | Micro Inclusão                                                                                                                                                           | Os valores garantidos estão na tabela abaixo e serão determinados conforme as Normas de Ensaio ASTM E45 abaixo:             |                                                                                                 |                  |                                                                                              |                    |                      |
|                                             |                                                                                                                                                                          | Resultados                                                                                                                  | Série                                                                                           | A(Sulfetos)      | B (Aluminas)                                                                                 | C (Silicatos)      | D(Oxidos Globulares) |
|                                             |                                                                                                                                                                          | Valores médios Máximos                                                                                                      | F                                                                                               | 2.5              | 2.5                                                                                          | 2.5                | 2.5                  |
|                                             |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                             | G                                                                                               | 2.5              | 2.5                                                                                          | 2.5                | 2.5                  |
|                                             | Macro Inclusão                                                                                                                                                           | Sera controlado por ultra-som e avaliado por ensaio de fratura azul. O valor máximo garantido será:                         |                                                                                                 | Normas de Ensaio |                                                                                              | Valores Garantidos |                      |
|                                             |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                             |                                                                                                 | NBR 6346         |                                                                                              | Nível Máximo 1     |                      |
| Macrografia                                 | O valor máximo garantido para a macrografia em barra, realizado conforme a Norma ASTM E 381 Plate I: é máximo 3 para S (subsurface), R (random) e C (center segregation) |                                                                                                                             |                                                                                                 |                  |                                                                                              |                    |                      |
| Dimensional<br>NBR 11294                    | Dimensão Nominal                                                                                                                                                         | Redondos Leves                                                                                                              |                                                                                                 |                  | 14,28 mm a 76,20 mm                                                                          |                    |                      |
|                                             |                                                                                                                                                                          | Redondos Pesados                                                                                                            |                                                                                                 |                  | 88,90 mm a 230,0 mm                                                                          |                    |                      |
|                                             |                                                                                                                                                                          | Barras Quadradas                                                                                                            |                                                                                                 |                  | 1", 1.1/2, 2                                                                                 |                    |                      |
|                                             |                                                                                                                                                                          | Blocos                                                                                                                      |                                                                                                 |                  | espessura de 150 a 250 mm e largura 300 mm                                                   |                    |                      |
|                                             |                                                                                                                                                                          | Barras Catódicas                                                                                                            |                                                                                                 |                  | conforme requisito do cliente                                                                |                    |                      |
|                                             | Comprimento das Barras                                                                                                                                                   | Barras Redondas Leves                                                                                                       |                                                                                                 |                  | 6m                                                                                           |                    |                      |
|                                             |                                                                                                                                                                          | Barras Redondas e Quadradas Pesadas                                                                                         |                                                                                                 |                  | de 3 a 9.5 metros                                                                            |                    |                      |
|                                             |                                                                                                                                                                          | Blocos ( peso constante de 1.800 kg )                                                                                       |                                                                                                 |                  | 4000mm a 9000mm                                                                              |                    |                      |
|                                             | Empenamento                                                                                                                                                              | Barras redondas e Quadradas de seção até 80,0 mm                                                                            |                                                                                                 |                  | 4 mm por metro                                                                               |                    |                      |
|                                             |                                                                                                                                                                          | Barras redondas e Quadradas de seção maior que 80,0 mm                                                                      |                                                                                                 |                  | 2.50mm por metro                                                                             |                    |                      |
|                                             |                                                                                                                                                                          | Blocos                                                                                                                      |                                                                                                 |                  | entregues brutos de laminação sem possibilidade de endireitamento (aproximadamente 30 mm/m ) |                    |                      |
|                                             | Sanidade Interna                                                                                                                                                         | Garantimos isenção de vazios e de porosidade central                                                                        |                                                                                                 |                  |                                                                                              |                    |                      |
|                                             |                                                                                                                                                                          | Barras Quadradas Leves                                                                                                      |                                                                                                 |                  | Não aplicável                                                                                |                    |                      |
| Barras Redondas Leves (construção mecânica) |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                             | Objeto de acordo prévio                                                                         |                  |                                                                                              |                    |                      |
| Barras Redondas e Quadradas Pesados         |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                             | Inspeção por ultra-som usando como referência a norma ASTM 388 , utilizando a técnica AVG / DGS |                  |                                                                                              |                    |                      |



**NBR 11294 - Barras de aço carbono e ligado, chatas, redondas, quadradas e sextavadas laminadas a quente - Requisitos.**  
**PRODUTOS EM AÇO ABNT / SAE / DIN PARA APLICAÇÃO MECÂNICA**

| Barras Redondas |           |               |       |                     |            |                                                                   |        |        |                                          |        |      |      |       |       |
|-----------------|-----------|---------------|-------|---------------------|------------|-------------------------------------------------------------------|--------|--------|------------------------------------------|--------|------|------|-------|-------|
|                 |           | Classe Normal |       |                     |            | Profundidade Máxima Admissível para defeito Superficial (Ver MTO) |        |        | Admissível para a seção (ver ovalização) |        |      |      |       |       |
| Polegada        | Milímetro | De            | Até   | Tolerância da seção | Ovalização | Grau 1                                                            | Grau 2 | Grau 3 | Mínimo                                   | Máximo |      |      |       |       |
| 3/8"            | 9,53      | -             | 15,00 | ± 0,40              | 0,6        | 0,60                                                              | 0,25   | 0,15   | 8,93                                     | 10,13  |      |      |       |       |
| 1/2"            | 12,70     |               |       |                     |            |                                                                   |        |        | 12,10                                    | 13,30  |      |      |       |       |
| 9/16"           | 14,28     |               |       |                     |            |                                                                   |        |        | 13,68                                    | 14,88  |      |      |       |       |
| 5/8"            | 15,87     |               |       |                     |            |                                                                   |        |        | 15,27                                    | 16,47  |      |      |       |       |
| 3/4"            | 19,05     | 15,01         | 25,00 | ± 0,50              | 0,75       | 0,60                                                              | 0,25   | 0,15   | 18,45                                    | 19,65  |      |      |       |       |
| 7/8"            | 22,22     |               |       |                     |            |                                                                   |        |        | 21,62                                    | 22,82  |      |      |       |       |
| 1"              | 25,40     | 25,01         | 35,00 | ± 0,60              | 0,90       | 0,80                                                              | 0,30   | 0,20   | 24,80                                    | 26,00  |      |      |       |       |
| 1' 1/8"         | 28,58     |               |       |                     |            |                                                                   |        |        | 27,98                                    | 29,18  |      |      |       |       |
| 1' 1/4"         | 31,75     |               |       |                     |            | 35,01                                                             | 50,00  | ± 0,80 | 1,20                                     | 0,80   | 0,40 | 0,30 | 31,15 | 32,35 |
| 1' 3/8"         | 34,92     |               |       |                     |            |                                                                   |        |        |                                          |        |      |      | 34,32 | 35,52 |
| 1' 1/2"         | 38,10     | 37,50         | 38,70 |                     |            |                                                                   |        |        |                                          |        |      |      |       |       |
| 1' 5/8"         | 41,28     | 40,68         | 41,88 |                     |            |                                                                   |        |        |                                          |        |      |      |       |       |
| 1' 3/4"         | 44,45     | 50,01         | 80,00 | ± 1,00              | 1,50       | 0,80                                                              | 0,60   | 0,40   | 43,85                                    | 45,05  |      |      |       |       |
| 2"              | 50,80     |               |       |                     |            |                                                                   |        |        | 50,20                                    | 51,40  |      |      |       |       |
| 2' 1/16"        | 52,40     |               |       |                     |            |                                                                   |        |        | 51,80                                    | 53,00  |      |      |       |       |
| 2' 1/4"         | 57,15     |               |       |                     |            |                                                                   |        |        | 56,55                                    | 57,75  |      |      |       |       |
| 2' 1/2"         | 63,50     |               |       |                     |            |                                                                   |        |        | 62,90                                    | 64,10  |      |      |       |       |
| 2' 3/4"         | 69,85     |               |       |                     |            |                                                                   |        |        | 69,25                                    | 70,45  |      |      |       |       |
| 2' 7/8"         | 73,02     |               |       |                     |            |                                                                   |        |        | 72,42                                    | 73,62  |      |      |       |       |
| 3"              | 76,20     |               |       |                     |            |                                                                   |        |        | 75,60                                    | 76,80  |      |      |       |       |

| Barras Quadradas |           |               |       |                     |                           |                                                                   |        |        |                                          |        |      |      |       |
|------------------|-----------|---------------|-------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|--------|------------------------------------------|--------|------|------|-------|
|                  |           | Classe Normal |       |                     |                           | Profundidade Máxima Admissível para defeito Superficial (Ver MTO) |        |        | Admissível para a seção (ver ovalização) |        |      |      |       |
| Polegada         | Milímetro | De            | Até   | Tolerância da seção | Diferença entre Diagonais | Grau 1                                                            | Grau 2 | Grau 3 | Mínimo                                   | Máximo |      |      |       |
| 3/8"             | 9,53      | -             | 14,00 | ± 0,40              | 1,12                      | 0,60                                                              | 0,25   | 0,15   | 9,13                                     | 9,93   |      |      |       |
| 1/2"             | 12,7      |               |       |                     |                           |                                                                   |        |        | 12,30                                    | 13,10  |      |      |       |
| 5/8"             | 15,87     |               |       |                     |                           |                                                                   |        |        | 15,37                                    | 16,37  |      |      |       |
| 3/4"             | 19,05     | 14,01         | 25,00 | ± 0,50              | 1,40                      | 0,60                                                              | 0,25   | 0,15   | 18,55                                    | 19,55  |      |      |       |
| 7/8"             | 22,22     |               |       |                     |                           |                                                                   |        |        | 21,72                                    | 22,72  |      |      |       |
| 1"               | 25,4      |               |       |                     |                           | 25,01                                                             | 35,00  | ± 0,60 | 1,68                                     | 0,80   | 0,30 | 0,20 | 24,80 |
| 1 1/2"           | 38,1      | 35,00         | 50,00 | ± 0,80              | 2,24                      | 0,80                                                              | 0,40   | 0,30   | 37,30                                    |        |      |      | 38,90 |
| 2"               | 50,8      | 50,00         | 80,00 | ± 1,00              | 2,80                      | 0,80                                                              | 0,60   | 0,40   | 49,80                                    |        |      |      | 51,80 |

| NBR 16683 - Barras laminadas de aço, chatas, redondas, quadradas e sextavadas para uso Estrutural - Dimensões e Tolerâncias |           |       |       |                     |            |                                             |        |        |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-------|---------------------|------------|---------------------------------------------|--------|--------|---------------------|
| NBR 7007 BR 190 / MR 250 / AR 350 - ACOS COMERCIAIS 1006/1022M e 1015/1022                                                  |           |       |       |                     |            |                                             |        |        |                     |
| Barras                                                                                                                      |           |       |       |                     |            |                                             |        |        | Massa Linear (kg/m) |
| Polegada                                                                                                                    | Milímetro | De    | Até   | Tolerância da seção | Ovalização | Profundidade Máxima Admissível para defeito | Mínimo | Máximo |                     |
| 3/8"                                                                                                                        | 9,53      | -     | 14,00 | ± 0,40              | 0,64       | 1,91                                        | 9,13   | 10,65  | 0,56                |
| 1/2"                                                                                                                        | 12,70     |       |       |                     |            | 2,00                                        | 12,30  | 13,82  | 0,994               |
| 9/16"                                                                                                                       | 14,28     | 14,01 | 18,00 | ± 0,50              | 0,80       | 2,00                                        | 13,88  | 15,40  | 1,259               |
| 5/8"                                                                                                                        | 15,87     |       |       |                     |            |                                             | 15,47  | 16,99  | 1,555               |
| 3/4"                                                                                                                        | 19,05     | 18,01 | 24,00 | ± 0,55              | 0,88       | 2,00                                        | 18,65  | 20,17  | 2,237               |
| 7/8"                                                                                                                        | 22,22     |       |       |                     |            |                                             | 21,82  | 23,34  | 3,047               |
| 1"                                                                                                                          | 25,40     | 24,01 | 30,00 | ± 0,60              | 0,96       | 2,00                                        | 25,00  | 26,52  | 3,978               |
| 1' 1/8"                                                                                                                     | 28,58     |       |       |                     |            |                                             | 28,18  | 29,70  | 5,036               |
| 1' 1/4"                                                                                                                     | 31,75     | 30,01 | 40,00 | ± 0,70              | 1,12       | 2,00                                        | 31,35  | 32,87  | 6,215               |
| 1' 3/8"                                                                                                                     | 34,92     |       |       |                     |            |                                             | 34,52  | 36,04  | 7,522               |
| 1' 1/2"                                                                                                                     | 38,10     | 40,01 | 50,00 | ± 0,80              | 1,28       | 2,00                                        | 37,70  | 39,22  | 8,95                |
| 1' 5/8"                                                                                                                     | 41,28     |       |       |                     |            |                                             | 40,88  | 42,40  | 10,501              |
| 1' 3/4"                                                                                                                     | 44,45     | 50,01 | 64,00 | ± 0,90              | 1,44       | 2,00                                        | 44,05  | 45,57  | 12,182              |
| 2"                                                                                                                          | 50,80     |       |       |                     |            |                                             | 50,40  | 51,92  | 15,911              |
| 2' 1/16"                                                                                                                    | 52,38     | 50,01 | 64,00 | ± 0,90              | 1,44       | 2,00                                        | 51,98  | 53,50  | 16,916              |
| 2' 1/4"                                                                                                                     | 57,15     |       |       |                     |            |                                             | 56,75  | 58,27  | 20,137              |
| 2' 1/2"                                                                                                                     | 63,50     | 64,01 | 80,00 | ± 1,00              | 1,60       | 2,00                                        | 63,10  | 64,62  | 24,86               |
| 2' 3/4"                                                                                                                     | 69,85     |       |       |                     |            |                                             | 69,45  | 70,97  | 30,081              |
| 2' 7/8"                                                                                                                     | 73,02     | 64,01 | 80,00 | ± 1,00              | 1,60       | 2,00                                        | 72,62  | 74,14  | 32,882              |
| 3"                                                                                                                          | 76,20     |       |       |                     |            |                                             | 75,80  | 77,32  | 35,799              |



# CARTILHA INFORMATIVA DA CIAFAL

## COMPRIMENTO DOS PRODUTOS

- Produtos da linha Perfil Leve são fornecidos em comprimentos de 6,0m com tolerância de  $\pm 0,1$ m para aços carbono.
- Para aços ligados da linha Perfil Leve o comprimento será de 6,0m podendo compor no amarrado até 4% de barras curtas.
- Produtos de Perfil Pesado o comprimento aberto de 3,0m a 9,5m.

## PESO DOS AMARRADOS, COM PESO ATÉ 2.500KG

- Os amarrados de Perfil Leve - Barras Redondas, Quadradas, Chatas e Cantoneiras são confeccionados em volumes de 1.000 kg podendo apresentar variação de até  $\pm 30\%$ .
- Os amarrados de Perfil Pesado - Barras redondas, Quadradas, Retangulares Pesadas e Blocos, são confeccionados com duas ou quatro barras, podendo também haver peças individuais em função do número de barras geradas.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

- A composição química praticada para os aços carbono e baixa-liga destinados à construção mecânica será conforme AISI SAE J403/01 e J404/00.

## CERTIFICADOS

- Produtos NBR 11294 acompanhará Certificado de Qualidade com a informação da composição química para os aços carbono e ligados das normas SAE J403, SAE J404 e ABNT NM 87/00. Estará presente também o resultado e referência normativa para o ensaio de ultrassom em barras de seção igual ou maior que 88,90 mm. Informações de propriedades físicas e características metalográficas são objeto de acordo prévio na consulta.
- Produtos NBR 16683 e NBR 15980 acompanhará Certificado de Qualidade com a informação da composição química para os aços carbono norma NBR 7007. Estará presente também o resultado das propriedades mecânicas obtidas com o ensaio de tração.
- Produtos NBR 16683 e NBR 15980 em aços 1006/1022M e/ou 1015/1022 acompanhará Certificado de Conformidade com os valores da faixa de composição química conforme o aço de tipo particular denominado Aço Comercial.

## ENTREGA

- Como não possuímos frota própria, trabalhamos com motoristas particulares. O nosso setor de logística realiza a formatação de carga e rota para todas as regiões do Brasil.



## CADASTRO

- A documentação solicitada é encaminhada para o setor de cadastro e crédito, em até 48 horas realiza a análise e liberação de limite para faturamento.

## MTO

- São pedidos realizados sob encomenda com negociações de requisitos específicos para melhor atendimento do cliente em composição química, comprimento, dimensional, ensaios e etc.

## LABORATÓRIO

- Capacidade de realizar Check análise por espectrometria ótica conforme SAE J409. Ensaios físicos como determinação da resistência à tração, durezas nas escalas: Brinell, Rockwell B e C. Metalografia em aços e ferro fundido e macrografias.

## DIMENSÕES E TOLERÂNCIAS

| PRODUTO                 | ESTRUTURAL<br>(NBR 7007) | MECÂNICO  | OUTROS<br>(1006/1022M-<br>1015/1022) |
|-------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|
| CANTONEIRAS             | NBR 15980                | -         | NBR 15980                            |
| BARRAS CHATAS           | NBR 16683                | NBR 11294 | NBR 16683                            |
| QUADRADOS               | NBR 16683                | NBR 11294 | NBR 16683                            |
| REDONDOS (L1, L2 e SDC) | NBR 16683                | NBR 11294 | NBR 16683                            |





A melhor solução em aço



**Solicitar  
orçamento**

+55 37 2101 1481 +55 37 2101 1423

ciafal.com.br

