



# FUNDIÇÃO



# QUEM SOMOS - Nossa História!



A Usimontec iniciou suas atividades em 2004, na cidade de Nova Roma do Sul - RS, com o objetivo de produzir caixas redutoras para válvulas. Após um ano de atividade, implantou a unidade de fundição, o que possibilitou suprir as necessidades de componentes em ferro fundido para as caixas redutoras.

Em 2007, a empresa ampliou o setor de fundição passando a contar com dois novos pavilhões, totalizando 3.000 m<sup>2</sup> de área construída. Além disso, adquiriu um forno de 1 tonelada, aumentando sua capacidade de fundição para 80 toneladas/mês. Com todos estes investimentos, a Usimontec passou a fornecer componentes para válvulas em diversos materiais de aços.

O ano de 2008 foi marcado por um grande acontecimento, a empresa consolidou seu sistema de qualidade e obteve a certificação ISO 9001, definindo o padrão não só para os sistemas de gestão da qualidade, mas também para os sistemas de gestão de maneira geral.

Com o avanço a empresa trouxe o processo de calcinação de areia para o setor de fundição, se tornando a pioneira no Rio Grande do Sul e servindo de exemplo no ramo a nível nacional, aliando a qualidade e tecnologia em seu processo.

Em 2017, foi adquirido um forno de tratamento térmico, que deu mais agilidade e qualidade à produção.

Com o objetivo de ampliação do tamanho de peças produzidas a Usimontec em 2021 fez a aquisição de mais um forno de indução aumentando sua capacidade para produzir peças de até 2.300 kg e capacidade de metal líquido de 4.000 kg.

Atualmente, em uma área de 70.000 m<sup>2</sup>, sendo 8.000 m<sup>2</sup> de área construída, a Usimontec possui capacidade de fundição que chega a 200 toneladas/mês em diversas ligas de aços, tendo como especialidade a fundição de válvulas, geração de energia e peças para guindastes. A Usimontec confirma sua vocação empreendedora a fim de oferecer sempre o melhor a seus colaboradores e clientes.





# QUALIDADE

A preocupação com a qualidade norteia o trabalho da Usimontec. A empresa é certificada pela norma ISO 9001:2015 e possui um laboratório moderno e totalmente equipado para fazer ensaios em areia, propriedades mecânicas (resistência a tração, escoamento e alongamento), ensaios de corrosão intergranular (sensitização), ensaio de impacto charpy (temperatura ambiente e criogenia), análise de gases (nitrogênio e oxigênio), metalografia e análises químicas, entre outras. Ainda dispõe de equipamentos para realização de dimensional e ensaios de Dureza, Líquido penetrante, Partículas magnéticas e Ultrassom.

Todo esse cuidado, desde a matéria prima até o produto final, objetiva conquistar a satisfação e segurança dos clientes com produtos altamente confiáveis.

Além disso, é importante destacar que nossos inspetores de ensaios não destrutivos são qualificados de acordo com normas internacionais (ASNT-SNT). Este padrão de excelência garante que todos os produtos atendam, os requisitos e especificações desejados.



Laboratório Metalúrgico



Qualificação ASNT



ISO 9001



Partículas magnéticas



Líquido Penetrante



Ultrassom



Dimensional

# PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL



A Usimontec Sul iniciou a operação do sistema de calcinação de areia no ano de 2010, sendo a pioneira na implantação do processo no Rio Grande do Sul. Este equipamento de calcinação da Usimontec tem como principal objetivo retirar os resíduos orgânicos da areia, transformando-a em matéria-prima, ou seja, areia nova.

Uma grande vantagem do processo é que a areia pode ser reutilizada inúmeras vezes com características melhores que a nova, pois ela sai da calcinação com o grão expandido, dimensões estabilizadas, arestas arredondadas e isento de materiais orgânicos residuais, que com uma concentração elevada compromete a resistência dos moldes durante o processo de moldagem e geram gases durante o vazamento.

Além de possuir o Certificado de Regularidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais (IBAMA), e a Licença de Operação da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), mantém a constante preocupação em equilibrar produção/tecnologia com a sustentabilidade do planeta.





A worker in a foundry, wearing a helmet and protective gear, is pouring molten metal from a large ladle. The metal is glowing orange-yellow, indicating high temperature. The background is dark and industrial.

# FUNDIÇÃO

## CAPACIDADE DE FUNDIÇÃO

A fundição em areia é um processo tradicional e altamente eficaz de moldagem, onde o metal líquido é vazado em moldes de areia para criar peças de diversas formas e tamanhos. A precisão e a qualidade intrínsecas deste método garantem que as peças resultantes não só atendam, mas muitas vezes superem as especificações e expectativas dos clientes, consolidando sua relevância e confiabilidade na indústria de fundição.

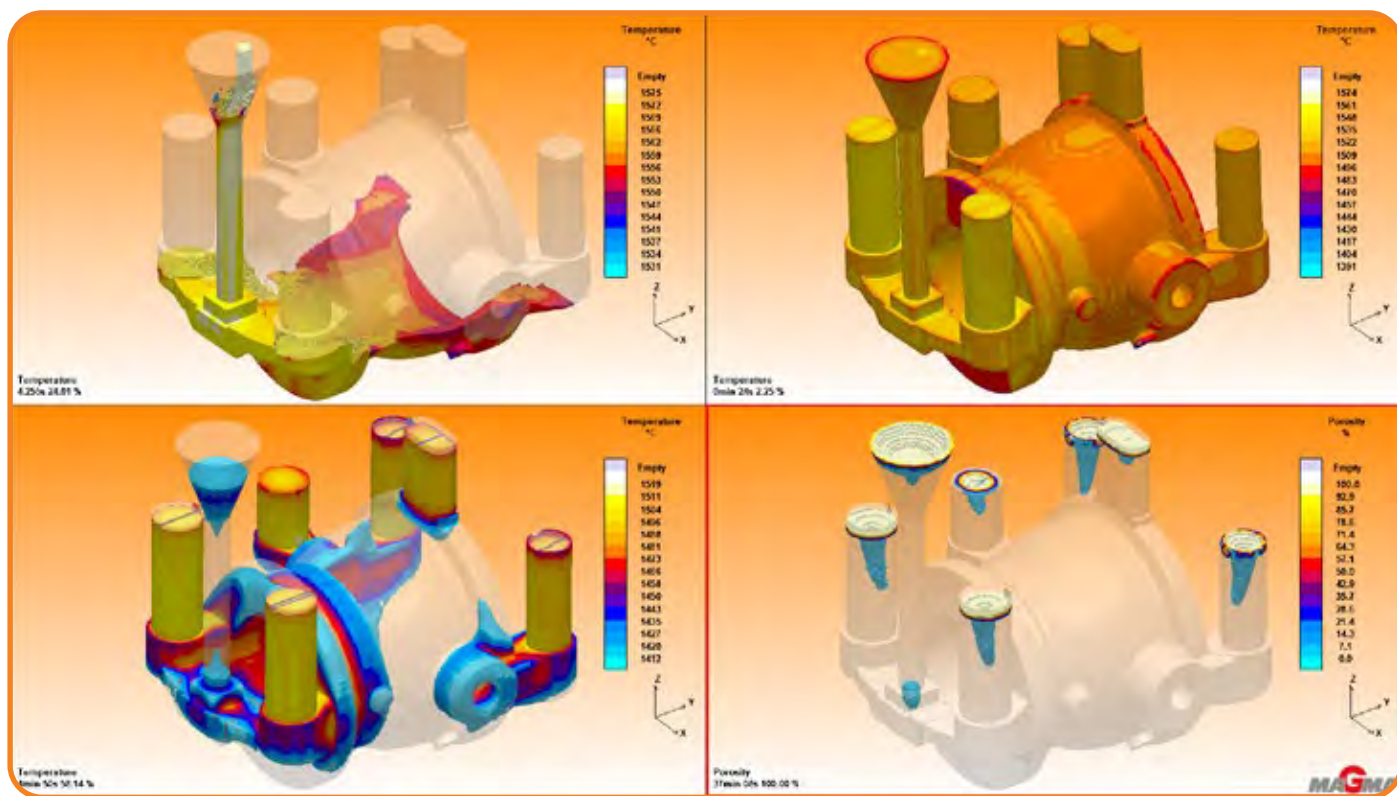
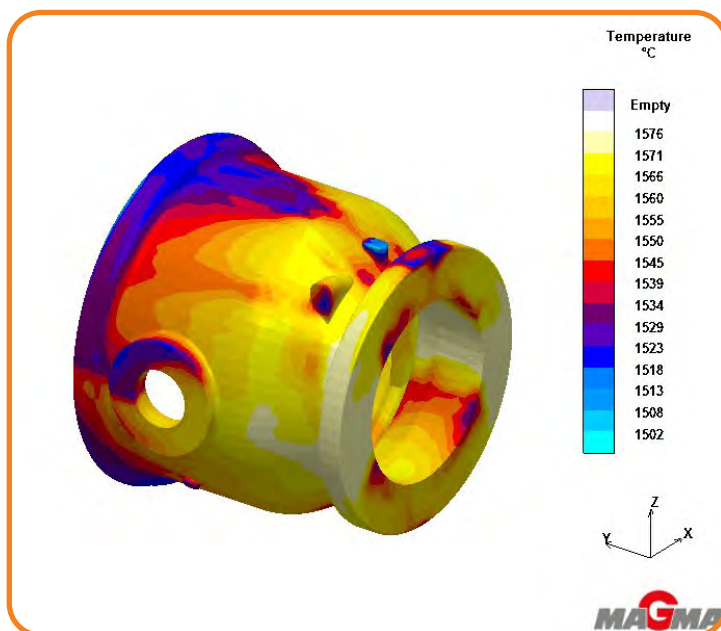
Com uma capacidade produtiva impressionante de até 200 toneladas por mês, a Usimontec é um referencial no mercado de fundição. Nossa vasta experiência nos permite trabalhar com várias ligas de aço, produzindo peças que oscilam entre 20 kg e 2.300 kg. Nos destacamos, especialmente, na fundição de válvulas, componentes vitais para a geração de energia e peças robustas destinadas a guindastes.

Trabalhamos com uma ampla gama de ligas, desde o tradicional Aço Carbono até Inoxidáveis, passando por Duplex, Super Duplex e Ligas Refratárias, que são especialmente resistentes a altas temperaturas graças à sua composição à base de Aço de Alto Cromo/Níquel. Além disso, nos destacamos na manipulação de Ligas Especiais, desenhadas para atender às necessidades singulares de nossos clientes.



A Usimontec, sempre à frente em inovação, faz investimentos significativos em tecnologia. Utilizamos o MAGMA SOFT, um software avançado dedicado exclusivamente ao desenvolvimento de produtos, projetos e ao monitoramento de processos de fundição. Esse software aceita desenhos em 3D de praticamente qualquer software CAD e integra dados de processo, como tipo de liga, temperatura do metal, características da areia e outros parâmetros essenciais. O melhor é que ele é versátil, rodando em plataformas Windows ou Linux, conforme a preferência do cliente.

A fase de simulação é fundamental em nossa operação. Antes de dar início à produção de qualquer peça, realizamos simulações detalhadas com o objetivo de minimizar perdas, seja em termos de tempo de desenvolvimento, rendimento metalúrgico, refugo ou retrabalho. O MAGMA SOFT não é apenas poderoso, mas também intuitivo. Com processamento rápido e resultados alinhados à prática de fundição, ele garante que nossos profissionais alcancem a máxima eficiência.



A Usimontec adota um processo de moldagem detalhado utilizando o renomado sistema de cura a frio. O processo de moldagem por cura a frio, utilizando resina fenólica uretânica, é uma técnica rápida e precisa usada na fundição, que endurece moldes à temperatura ambiente, ideal para produções que demandam alta precisão e alta resistência nos moldes e machos. Estamos equipados com dois misturadores de areia semiautomáticos de 12 e 20 toneladas por hora de capacidade de produção de areia preparada, otimizando a produção e garantindo qualidade.

Na Usimontec, a fusão não é apenas um processo, mas uma arte que dominamos com dedicação e precisão, colocando-a no centro de todas as nossas operações de fundição.

Equipados com dois fornos a indução avançados, com quatro cadinhos de 1 tonelada cada (4 toneladas de metal líquido), somos aptos a produzir peças que variam de 20 kg a 2.300 kg. Este processo de fusão é meticulosamente controlado para garantir a homogeneidade e qualidade do metal líquido. O vazamento é uma etapa crítica que determina a qualidade final da peça. Por isso, contamos com uma vasta gama de painéis de vazamento, permitindo um fluxo controlado e consistente do metal fundido, garantindo a formação perfeita do componente.

Na etapa de acabamento, as peças são submetidas a um processo de limpeza por jateamento com granalhas, para isso disponibilizamos de três jatos automáticos e um manual, assegurando a remoção homogênea de resíduos.

Dentro de nossas instalações, realizamos diversos tratamentos térmicos, garantindo que cada peça seja submetida ao tratamento exato para atingir as propriedades desejadas e os padrões de qualidade e para isso dispomos de duas instalações de tratamento térmico de última geração.





TABELA - AÇOS FUNDIDOS

| Norma     | Grade | COMPOSIÇÃO QUÍMICA |             |             |            |            |             |             |             |           |             |           |           |           |           |             |             | PROPRIEDADES MECÂNICAS |          |          |         |             |
|-----------|-------|--------------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|------------------------|----------|----------|---------|-------------|
|           |       | C                  | Si          | Mn          | P          | S          | Cr          | Ni          | Mo          | Cu        | V           | T         | Al        | Ti        | Zr        | N           | Nb          | LR (Mpa)               | LE (Mpa) | A (%)    | E (%)   | Dureza (HB) |
| ASTM A216 | WCA   | 0,25 máx.          | 0,60 máx.   | 0,70 máx.   | 0,035 máx. | 0,035 máx. | 0,50 máx.   | 0,50 máx.   | 0,20 máx.   | 0,30 máx. | 0,03 máx.   | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 415 - 585              | 205 mín. | 24 mín.  | 35 mín. | 131 a 187   |
|           | WCB   | 0,30 máx.          | 0,60 máx.   | 1,00 máx.   | 0,035 máx. | 0,035 máx. | 0,50 máx.   | 0,50 máx.   | 0,20 máx.   | 0,30 máx. | 0,03 máx.   | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 485 - 655              | 205 mín. | 22 mín.  | 35 mín. | 146 a 186   |
|           | WCC   | 0,25 máx.          | 0,60 máx.   | 1,20 máx.   | 0,035 máx. | 0,035 máx. | 0,50 máx.   | 0,50 máx.   | 0,20 máx.   | 0,30 máx. | 0,03 máx.   | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 485 - 655              | 275 mín. | 22 mín.  | 35 mín. | 140 a 190   |
| ASTM A217 | WC1   | 0,25 máx.          | 0,60 máx.   | 0,50 - 0,80 | 0,040 máx. | 0,045 máx. | 0,35 máx.   | 0,50 máx.   | 0,45 - 0,65 | 0,50 máx. | -           | 0,10 máx. | -         | -         | -         | -           | -           | 450 - 620              | 240 mín. | 24 mín.  | 35 mín. |             |
|           | WC4   | 0,50 - 0,20        | 0,60 máx.   | 0,50 - 0,80 | 0,040 máx. | 0,045 máx. | 0,50 - 0,80 | 0,70 - 1,10 | 0,45 - 0,65 | 0,50 máx. | -           | 0,10 máx. | -         | -         | -         | -           | -           | 485 - 655              | 275 mín. | 20 mín.  | 35 mín. |             |
|           | WC5   | 0,50 - 0,20        | 0,60 máx.   | 0,40 - 0,70 | 0,040 máx. | 0,045 máx. | 0,50 - 0,90 | 0,60 - 1,00 | 0,90 - 1,20 | 0,50 máx. | -           | 0,10 máx. | -         | -         | -         | -           | -           | 485 - 655              | 275 mín. | 20 mín.  | 35 mín. |             |
|           | WC6   | 0,50 - 0,20        | 0,60 máx.   | 0,50 - 0,80 | 0,035 máx. | 0,035 máx. | 1,00 - 1,50 | 0,50 máx.   | 0,45 - 0,65 | 0,50 máx. | -           | 0,10 máx. | -         | -         | -         | -           | -           | 485 - 655              | 275 mín. | 20 mín.  | 35 mín. |             |
|           | WC9   | 0,05 - 0,18        | 0,60 máx.   | 0,40 - 0,70 | 0,035 máx. | 0,035 máx. | 2,00 - 2,75 | 0,50 máx.   | 0,90 - 1,20 | 0,50 máx. | -           | 0,10 máx. | -         | -         | -         | -           | -           | 485 - 655              | 275 mín. | 20 mín.  | 35 mín. |             |
|           | WC11  | 0,15 - 0,21        | 0,30 - 0,60 | 0,50 - 0,80 | 0,020 máx. | 0,015 máx. | 1,00 - 1,50 | 0,50 máx.   | 0,45 - 0,65 | 0,50 máx. | 0,03 máx.   | -         | 0,01 máx. | -         | -         | -           | -           | 550 - 725              | 345 mín. | 18 mín.  | 45 mín. |             |
|           | C5    | 0,20 máx.          | 0,75 máx.   | 0,40 - 0,70 | 0,040 máx. | 0,045 máx. | 4,00 - 6,50 | 0,50 máx.   | 0,45 - 0,65 | 0,50 máx. | -           | 0,10 máx. | -         | -         | -         | -           | -           | 620 - 795              | 415 mín. | 18 mín.  | 35 mín. |             |
|           | C12   | 0,20 máx.          | 1,00 máx.   | 0,35 - 0,65 | 0,035 máx. | 0,035 máx. | 8,00 - 10,0 | 0,50 máx.   | 0,90 - 1,20 | 0,35 máx. | 0,06 máx.   | 0,10 máx. | -         | -         | -         | -           | 0,03 máx.   | 620 - 795              | 415 mín. | 18 mín.  | 35 mín. |             |
|           | CA12A | 0,08 - 0,12        | 0,20 - 0,50 | 0,30 - 0,60 | 0,025 máx. | 0,010 máx. | 8,00 - 9,50 | 0,40 máx.   | 0,85 - 1,05 | 0,50 máx. | 0,18 - 0,25 | -         | 0,02 máx. | 0,01 máx. | 0,01 máx. | 0,03 - 0,07 | 0,60 - 0,10 | 585 - 760              | 415 mín. | 18 mín.  | 45 mín. |             |
| ASTM A297 | CA15  | 0,15 máx.          | 1,50 máx.   | 1,00 máx.   | 0,040 máx. | 0,025 máx. | 11,5 - 14,0 | 1,00 máx.   | 0,50 máx.   | 0,50 máx. | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 620 - 795              | 450 mín. | 18 mín.  | 30 mín. | 170 a 250   |
|           | HF    | 0,20 - 0,40        | 2,0 máx.    | 2,0 máx.    | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 18,0 - 23,0 | 8,0 - 12,0  | 0,50 máx.   | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 485 mín.               | 240 mín. | 25 mín.  | -       | -           |
|           | HH    | 0,20 - 0,50        | 2,0 máx.    | 2,0 máx.    | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 24,0 - 28,0 | 11,0 - 14,0 | 0,50 máx.   | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 515 mín.               | 240 mín. | 10 mín.  | -       | -           |
|           | HI    | 0,20 - 0,50        | 2,0 máx.    | 2,0 máx.    | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 26,0 - 30,0 | 14,0 - 18,0 | 0,50 máx.   | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 485 mín.               | 240 mín. | 10 mín.  | -       | -           |
|           | HK    | 0,20 - 0,60        | 2,0 máx.    | 2,0 máx.    | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 24,0 - 28,0 | 18,0 - 22,0 | 0,50 máx.   | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 450 mín.               | 240 mín. | 10 mín.  | -       | -           |
|           | HE    | 0,20 - 0,50        | 2,0 máx.    | 2,0 máx.    | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 26,0 - 30,0 | 8,0 - 11,0  | 0,50 máx.   | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 585 mín.               | 275 mín. | 9 mín.   | -       | -           |
|           | HT    | 0,35 - 0,75        | 2,5 máx.    | 2,0 máx.    | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 15,0 - 19,0 | 33,0 - 37,0 | 0,50 máx.   | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 450 mín.               | -        | 4 mín.   | -       | -           |
|           | HU    | 0,35 - 0,75        | 2,5 máx.    | 2,0 máx.    | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 17,0 - 21,0 | 37,0 - 41,0 | 0,50 máx.   | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 450 mín.               | -        | 4 mín.   | -       | -           |
|           | HW    | 0,35 - 0,75        | 2,5 máx.    | 2,0 máx.    | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 10,0 - 14,0 | 58,0 - 62,0 | 0,50 máx.   | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 415 mín.               | -        | -        | -       | -           |
|           | HX    | 0,35 - 0,75        | 2,5 máx.    | 2,0 máx.    | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 15,0 - 19,0 | 64,0 - 68,0 | 0,50 máx.   | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 415 mín.               | -        | -        | -       | -           |
|           | HC    | 0,50 máx.          | 2,0 máx.    | 1,0 máx.    | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 26,0 - 30,0 | 4,00 máx.   | 0,50 máx.   | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 380 mín.               | -        | -        | -       | -           |
|           | HD    | 0,50 máx.          | 2,0 máx.    | 1,5 máx.    | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 26,0 - 30,0 | 4,00 - 7,00 | 0,50 máx.   | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 515 mín.               | 240 mín. | 8 mín.   | -       | -           |
|           | HL    | 0,20 - 0,60        | 2,0 máx.    | 2,0 máx.    | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 28,0 - 32,0 | 18,0 - 22,0 | 0,50 máx.   | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 450 mín.               | 240 mín. | 10 mín.  | -       | -           |
|           | HN    | 0,20 - 0,50        | 2,0 máx.    | 2,0 máx.    | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 19,0 - 23,0 | 23,0 - 27,0 | 0,50 máx.   | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 435 mín.               | -        | 8 mín.   | -       | -           |
|           | HP    | 0,35 - 0,75        | 2,5 máx.    | 2,0 máx.    | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 24,0 - 28,0 | 33,0 - 37,0 | 0,50 máx.   | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 430 mín.               | 235 mín. | 4,5 mín. | -       | -           |
| ASTM A352 | LCA   | 0,25 máx.          | 0,60 máx.   | 0,70 máx.   | 0,040 máx. | 0,045 máx. | 0,50 máx.   | 0,50 Máx.   | 0,20 máx.   | 0,30 máx. | 0,03 máx.   | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 415 - 585              | 205 mín. | 24 mín.  | 35 mín. |             |
|           | LCB   | 0,30 máx.          | 0,60 máx.   | 1,00 máx.   | 0,040 máx. | 0,045 máx. | 0,50 Máx.   | 0,50 Máx.   | 0,20 máx.   | 0,30 máx. | 0,03 máx.   | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 450 - 620              | 240 mín. | 24 mín.  | 35 mín. |             |
|           | LCC   | 0,25 máx.          | 0,60 máx.   | 1,20 máx.   | 0,040 máx. | 0,045 máx. | 0,50 Máx.   | 0,50 Máx.   | 0,20 máx.   | 0,30 máx. | 0,03 máx.   | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 485 - 655              | 275 mín. | 22 mín.  | 35 mín. |             |
|           | LC1   | 0,25 máx.          | 0,60 máx.   | 0,50 - 0,80 | 0,040 máx. | 0,045 máx. | -           | -           | 0,45 - 0,65 | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 450 - 620              | 240 mín. | 24 mín.  | 35 mín. |             |
|           | LC2   | 0,25 máx.          | 0,60 máx.   | 0,50 - 0,80 | 0,040 máx. | 0,045 máx. | -           | 2,00 - 3,00 | -           | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 485 - 655              | 275 mín. | 24 mín.  | 35 mín. |             |
|           | LC2-1 | 0,22 máx.          | 0,50 máx.   | 0,55 - 0,75 | 0,040 máx. | 0,045 máx. | 1,35 - 1,85 | 2,50 - 3,50 | 0,30 - 0,60 | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 725 - 895              | 550 mín. | 18 mín.  | 30 mín. |             |
|           | LC3   | 0,15 máx.          | 0,60 máx.   | 0,50 - 0,80 | 0,040 máx. | 0,045 máx. | -           | 3,00 - 4,00 | -           | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 485 - 655              | 275 mín. | 24 mín.  | 35 mín. |             |
|           | LC4   | 0,15 máx.          | 0,60 máx.   | 0,50 - 0,80 | 0,040 máx. | 0,045 máx. | -           | 4,00 - 5,00 | -           | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 485 - 655              | 275 mín. | 24 mín.  | 35 mín. |             |
|           | LC9   | 0,13 máx.          | 0,45 máx.   | 0,90 máx.   | 0,040 máx. | 0,045 máx. | 0,50 Máx.   | 8,50 - 10,0 | 0,20 máx.   | 0,30 máx. | 0,03 máx.   | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 585 mín.               | 515 mín. | 20 mín.  | 30 mín. |             |
|           | CA6NM | 0,06 máx.          | 1,00 máx.   | 1,00 máx.   | 0,040 máx. | 0,030 máx. | 11,5 - 14,0 | 3,50 - 4,50 | 0,40 - 1,00 | -         | -           | -         | -         | -         | -         | -           | -           | 760 - 930              | 550 mín. | 15 mín.  | 35 mín. |             |

continuação

NOTAS:

- Outros materiais poderão ser fornecidos mediante consulta.
- As propriedades mecânicas estão vinculadas aos tratamentos térmicos e poderão ser alterados.

SÍMBOLOS:

LR - Limite de resistência à tração

LE - Limite de escoamento

A - Alongamento

E - Estricção

Resil - Resiliência





| Norma     | Grade     |          | COMPOSIÇÃO QUÍMICA |             |             |            |            |             |             |             |             |             |             |    |    |    |             | PROPRIEDADES MECÂNICAS |             |             |         |       |             |
|-----------|-----------|----------|--------------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----|----|----|-------------|------------------------|-------------|-------------|---------|-------|-------------|
|           |           |          | C                  | Si          | Mn          | P          | S          | Cr          | Ni          | Mo          | Cu          | V           | T           | Al | Ti | Zr | N           | Nb                     | LR (Mpa)    | LE (Mpa)    | A (%)   | E (%) | Dureza (HB) |
| ASTM A351 | CF3       |          | 0,03 máx.          | 2,00 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 17,0 - 21,0 | 8,00 - 12,0 | 0,50 máx.   | -           | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 485 mín.    | 205 mín.    | 35 mín. | -     |             |
|           | CF8       |          | 0,08 máx.          | 2,00 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 18,0 - 21,0 | 8,00 - 11,0 | 0,50 máx.   | -           | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 485 mín.    | 205 mín.    | 35 mín. | -     |             |
|           | CF3M      |          | 0,03 máx.          | 1,50 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 17,0 - 21,0 | 9,00 - 13,0 | 2,00 - 3,00 | -           | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 485 mín.    | 205 mín.    | 30 mín. | -     |             |
|           | CF8M      |          | 0,08 máx.          | 1,50 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 18,0 - 21,0 | 9,00 - 12,0 | 2,00 - 3,00 | -           | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 485 mín.    | 205 mín.    | 30 mín. | -     |             |
|           | CF3MN     |          | 0,03 máx.          | 1,50 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 17,0 - 21,0 | 9,00 - 13,0 | 2,00 - 3,00 | -           | -           | -           | -  | -  | -  | 0,10 - 0,20 | -                      | 515 mín.    | 255 mín.    | 35 mín. | -     |             |
|           | CF8C      |          | 0,08 máx.          | 2,00 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 18,0 - 21,0 | 9,00 - 12,0 | 0,50 máx.   | -           | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 485 mín.    | 205 mín.    | 30 mín. | -     |             |
|           | CF10      |          | 0,04 - 0,10        | 2,00 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 18,0 - 21,0 | 8,00 - 11,0 | 0,50 máx.   | -           | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 485 mín.    | 205 mín.    | 35 mín. | -     |             |
|           | CF10M     |          | 0,04 - 0,10        | 1,50 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 18,0 - 21,0 | 9,00 - 12,0 | 2,00 - 3,00 | -           | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 485 mín.    | 205 mín.    | 30 mín. | -     |             |
|           | CH08      |          | 0,08 máx.          | 1,50 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 22,0 - 26,0 | 12,0 - 15,0 | 0,50 máx.   | -           | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 450 mín.    | 195 mín.    | 30 mín. | -     |             |
|           | CH10      |          | 0,04 - 0,10        | 2,00 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 22,0 - 26,0 | 12,0 - 15,0 | 0,50 máx.   | -           | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 485 mín.    | 205 mín.    | 30 mín. | -     |             |
|           | CH20      |          | 0,04 - 0,20        | 2,00 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 22,0 - 26,0 | 12,0 - 15,0 | 0,50 máx.   | -           | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 485 mín.    | 205 mín.    | 30 mín. | -     |             |
|           | CK20      |          | 0,04 - 0,20        | 1,75 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 23,0 - 27,0 | 19,0 - 22,0 | 0,50 máx.   | -           | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 450 mín.    | 195 mín.    | 30 mín. | -     |             |
|           | HG10MNN   |          | 0,07 - 0,11        | 0,70 máx.   | 3,00 - 5,00 | 0,040 máx. | 0,030 máx. | 18,5 - 20,5 | 11,5 - 13,5 | 0,25 - 0,45 | 0,50 máx.   | -           | -           | -  | -  | -  | 0,20 - 0,30 | -                      | 525 mín.    | 225 mín.    | 20 mín. | -     |             |
|           | HK30      |          | 0,25 - 0,35        | 1,75 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 23,0 - 27,0 | 19,0 - 22,0 | 0,50 máx.   | -           | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 450 mín.    | 240 mín.    | 10 mín. | -     |             |
|           | HK40      |          | 0,35 - 0,45        | 1,75 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 23,0 - 27,0 | 19,0 - 22,0 | 0,50 máx.   | -           | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 425 mín.    | 240 mín.    | 10 mín. | -     |             |
|           | HT30      |          | 0,25 - 0,35        | 2,50 máx.   | 2,00 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 13,0 - 17,0 | 33,0 - 37,0 | 0,50 máx.   | -           | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 450 mín.    | 195 mín.    | 15 mín. | -     |             |
|           | CF10MC    |          | 0,10 máx.          | 1,50 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 15,0 - 18,0 | 13,0 - 16,0 | 1,75 - 2,25 | -           | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 485 mín.    | 205 mín.    | 20 mín. | -     |             |
|           | CN7M      |          | 0,07 máx.          | 1,50 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 19,0 - 22,0 | 27,5 - 30,5 | 2,00 - 3,00 | 3,00 - 4,00 | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 425 mín.    | 170 mín.    | 35 mín. | -     |             |
|           | CN3MN     |          | 0,03 máx.          | 1,00 máx.   | 2,00 máx.   | 0,040 máx. | 0,010 máx. | 20,0 - 22,0 | 23,5 - 25,5 | 6,00 - 7,00 |             | -           | -           | -  | -  | -  | 0,18 - 0,26 | -                      | 550 mín.    | 260 mín.    | 35 mín. | -     |             |
|           | CG-6MMN   |          | 0,06 máx.          | 1,00 máx.   | 4,00 - 6,00 | 0,040 máx. | 0,030 máx. | 20,5 - 23,5 | 11,5 - 13,5 | 1,50 - 3,00 |             | 0,10 - 0,30 | -           | -  | -  | -  | 0,20 - 0,40 | 0,10 - 0,30            | 585 mín.    | 295 mín.    | 30 mín. | -     |             |
|           | CG8M      |          | 0,08 máx.          | 1,50 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 18,0 - 21,0 | 9,00 - 13,0 | 3,00 - 4,00 |             | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 515 mín.    | 240 mín.    | 25 mín. | -     |             |
|           | CF10S-MnN |          | 0,10 máx.          | 3,50 - 4,50 | 7,00 - 9,00 | 0,060 máx. | 0,030 máx. | 16,0 - 18,0 | 8,00 - 9,00 | -           |             | -           | -           | -  | -  | -  | 0,08 - 0,18 | -                      | 585 mín.    | 295 mín.    | 30 mín. | -     |             |
|           | CT15C     |          | 0,05 - 0,15        | 0,50 - 1,50 | 0,15 - 1,50 | 0,030 máx. | 0,030 máx. | 19,0 - 21,0 | 31,0 - 34,0 | -           |             | -           | -           | -  | -  | -  | -           | 0,50 - 1,50            | 435 mín.    | 170 mín.    | 20 mín. | -     |             |
|           | CK-3MCuN  |          | 0,025 máx.         | 1,00 máx.   | 1,20 máx.   | 0,045 máx. | 0,010 máx. | 19,5 - 20,5 | 17,5 - 19,5 | 6,00 - 7,00 |             | -           | -           | -  | -  | -  | 0,18 - 0,24 | -                      | 550 mín.    | 260 mín.    | 35 mín. | -     |             |
|           | CE20N     |          | 0,20 máx.          | 1,50 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 23,0 - 26,0 | 8,00 - 11,0 | 0,50 máx.   |             | -           | -           | -  | -  | -  | 0,08 - 0,20 | -                      | 550 mín.    | 275 mín.    | 30 mín. | -     |             |
|           | CG3M      |          | 0,03 máx.          | 1,50 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 18,0 - 21,0 | 9,00 - 13,0 | 3,00 - 4,00 |             | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 515 mín.    | 240 mín.    | 25 mín. | -     |             |
| ASTM A995 | 1B        | CD4MCuN  | 0,04 máx.          | 1,00 máx.   | 1,00 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 24,5 - 26,5 | 4,70 - 6,00 | 1,70 - 2,30 |             | -           | -           | -  | -  | -  | 0,10 - 0,25 | -                      | 690 mín.    | 485 mín.    | 16 mín. | -     |             |
|           | 2A        | CE8MN    | 0,08 máx.          | 1,50 máx.   | 1,00 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 22,5 - 25,5 | 8,00 - 11,0 | 3,00 - 4,50 |             | -           | -           | -  | -  | -  | 0,10 - 0,30 | -                      | 655 mín.    | 450 mín.    | 25 mín. | -     |             |
|           | 3A        | CD6MN    | 0,06 máx.          | 1,00 máx.   | 1,00 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 24,0 - 27,0 | 4,00 - 6,00 | 1,75 - 2,50 |             | -           | -           | -  | -  | -  | 0,15 - 0,25 | -                      | 655 mín.    | 450 mín.    | 25 mín. | -     |             |
|           | 4A        | CD3MN    | 0,03 máx.          | 1,00 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,020 máx. | 21,0 - 23,5 | 4,50 - 6,50 | 2,50 - 3,50 |             | -           | -           | -  | -  | -  | 0,10 - 0,30 | -                      | 620 mín.    | 415 mín.    | 25 mín. | -     |             |
|           | 5A        | CE3MN    | 0,03 máx.          | 1,00 máx.   | 1,50 máx.   | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 24,0 - 26,0 | 6,00 - 8,00 | 4,00 - 5,00 |             | -           | -           | -  | -  | -  | 0,10 - 0,30 | -                      | 690 mín.    | 515 mín.    | 18 mín. | -     |             |
|           | 6A        | CD3MWCuN | 0,03 máx.          | 1,00 máx.   | 1,00 máx.   | 0,030 máx. | 0,025 máx. | 24,0 - 26,0 | 6,50 - 8,50 | 3,00 - 4,00 |             | -           | 0,50 - 1,00 | -  | -  | -  | 0,20 - 0,30 | -                      | 690 mín.    | 450 mín.    | 25 mín. | -     |             |
|           | 7A        | CD3MWN   | 0,03 máx.          | 1,00 máx.   | 1,00 - 3,00 | 0,030 máx. | 0,020 máx. | 26,0 - 28,0 | 6,00 - 8,00 | 2,00 - 3,50 |             | -           | 3,00 - 4,00 | -  | -  | -  | 0,30 - 0,40 | -                      | 690 mín.    | 515 mín.    | 20 mín. | -     |             |
| SAE       | 1010      |          | 0,10 máx.          | 0,40 - 0,60 | 0,40 - 0,60 | 0,040 máx. | 0,040 máx. | -           | -           | -           |             | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 40 Kgf mín. | 20 Kgf mín. | 22 mín. | -     | 112 a 140   |
|           | 1020      |          | 0,18 - 0,23        | 0,30 - 0,60 | 0,60 máx.   | 0,040 máx. | 0,050 máx. | -           | -           | -           |             | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 40 Kgf mín. | 20 Kgf mín. | 28 mín. | -     | 114 a 145   |
|           | 1025      |          | 0,22 - 0,28        | 0,30 - 0,60 | 0,60 máx.   | 0,040 máx. | 0,050 máx. | -           | -           | -           |             | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 45 Kgf mín. | 25 Kgf mín. | 24 mín. | -     | 131 a 187   |
|           | 1030      |          | 0,28 - 0,34        | 0,60 - 0,90 | 0,60 máx.   | 0,040 máx. | 0,050 máx. | -           | -           | -           |             | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 48 Kgf mín. | 27 Kgf mín. | 23 mín. | -     | 146 a 186   |
|           | 1035      |          | 0,32 - 0,38        | 0,60 - 0,90 | 0,60 máx.   | 0,040 máx. | 0,050 máx. | -           | -           | -           |             | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 52 Kgf mín. | 28 Kgf mín. | 22 mín. | -     | 147 a 187   |
|           | 1045      |          | 0,43 - 0,50        | 0,60 - 0,90 | 0,60 máx.   | 0,040 máx. | 0,050 máx. | -           | -           | -           |             | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 60 Kgf mín. | 32 Kgf mín. | 16 mín. | -     | 170 a 230   |
|           | 1070      |          | 0,65 - 0,75        | 0,60 - 0,90 | 0,40 - 0,60 | 0,040 máx. | 0,050 máx. | -           | -           | -           |             | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 75 Kgf mín. | 40 Kgf mín. | 8 mín.  | -     | 200 a 250   |
|           | 4120      |          | 0,18 - 0,23        | 1,10 - 1,40 | 0,30 - 0,50 | 0,035 máx. | 0,040 máx. | 1,10 - 1,40 | -           | 0,13 - 0,20 |             | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 60 Kgf mín. | 40 Kgf mín. | 20 mín. | -     | 180 a 220   |
|           | 4140      |          | 0,35 - 0,45        | 0,75 - 1,00 | 0,30 - 0,60 | 0,050 máx. | 0,050 máx. | 0,80 - 1,10 | -           | 0,15 - 0,25 |             | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 63 Kgf mín. | 42 Kgf mín. | 20 mín. | -     | 201 a 255   |
|           | 4340      |          | 0,38 - 0,43        | 0,60 - 0,90 | 0,30 - 0,50 | 0,035 máx. | 0,040 máx. | 0,70 - 1,00 | 1,50 - 2,00 | 0,20 - 0,30 |             | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 80 Kgf mín. | 65 Kgf mín. | 10 mín. | -     | 200 a 250   |
|           | 8620      |          | 0,17 - 0,23        | 0,70 - 0,90 | 0,15 - 0,35 | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 0,40 - 0,60 | 0,40 - 0,70 | 0,15 - 0,25 |             | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 65 Kgf mín. | 40 Kgf mín. | 17 mín. | -     | 170 a 230   |
|           | 8630      |          | 0,28 - 0,33        | 0,60 - 0,80 | 0,75 - 1,00 | 0,040 máx. | 0,040 máx. | 0,40 - 0,60 | 0,40 - 0,70 | 0,15 - 0,25 |             | -           | -           | -  | -  | -  | -           | -                      | 58 Kgf mín. | 39 Kgf mín. | 18 mín. | -     | 160 a 220   |
|           | 8640      |          | 0,38 - 0,43        | 0,70 - 1,00 | 0,30 - 0,50 |            |            |             |             |             |             |             |             |    |    |    |             |                        |             |             |         |       |             |





Rod. RST 448, Km 37 - Nova Roma do Sul (RS)

CEP: 95260-000

+55 (54) 3294.1792

[vendas@usimontec.ind.br](mailto:vendas@usimontec.ind.br)

[www.usimontec.com](http://www.usimontec.com)