



TERMO DE REFERÊNCIA

CAPÍTULO I DA DEFINIÇÃO DO OBJETO

1 OBJETO

1.1 O presente Termo de Referência tem por objetivo, determinar as condições que disciplinarão de acordo com o Estudo Técnico Preliminar, as condições para contratação de serviços de mecânica, torno e solda, conforme abaixo relacionado:

Item	Código Interno	Descrição do Objeto	Unidade de Apresentação	Quantidade Estimada	Valor de Referência (unitário)
1		Serviços em Solda Incluso Insumos	Hora	500	R\$ 135,60
2		Serviços Mecânicos em Mecânica Linha Máquinas Pesadas	Hora	1.500	R\$ 111,78
3		Serviços Mecânicos em Mecânica Linha Caminhões, Ônibus e Micro-ônibus, Vans e Linha Diesel	Hora	1.500	R\$ 98,59
4		Serviços de Torno	Hora	500	R\$ 103,67

Tabela 1.

1.1 Os serviços compreendidos para o item "01" da tabela acima poderão ser solicitados para execução em qualquer veículo ou máquina, além de prédios públicos e demais locais necessários.

1.1 Os serviços solicitados no item "02" da tabela acima deverão compreender máquinas pesadas dos tipos retroescavadeiras, motoniveladoras, carregadeiras, escavadeiras hidráulicas, tratores agrícolas e seus equipamentos auxiliares, demais equipamentos pesados que compõe o parque de máquinas do município.



- 1.2 Os serviços solicitados no item “03” da tabela acima, deverão compreender os veículos dos tipos caminhões, ônibus, micro-ônibus, vans do tipo passageiros, carga e ambulâncias de todos os modelos pertencentes a frota e qualquer outro veículo da linha diesel.
- 1.3 Os serviços solicitados no item “04” da tabela acima compreendem serviço de usinagem de peças, recuperação de componentes desgastados, confecção de buchas, eixos e ajustes de precisão.

2 VIGÊNCIA E PRORROGAÇÃO

- 2.1 O registro de preços terá vigência de 01 (um) ano.
- 2.2 O registro de preços, caso haja interesse, poderá ser prorrogado nos termos do Art. 84 da Lei nº 14.133/2021.

3 CLASSIFICAÇÃO DOS BENS / SERVIÇOS

- 3.1 Os bens a serem adquiridos enquadram-se na classificação:
- (x) Bens ou serviços comuns (art. 6º, inciso XIII Lei n.º 14.133/2021), cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais de mercado.

CAPÍTULO II

DA FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO, DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

4 NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

- 4.1 A contratação de serviços de mecânica, solda e torno é necessária para garantir que reparos em veículos, máquinas e estruturas metálicas públicas sejam executados de forma rápida e eficiente. A indisponibilidade desses serviços compromete diretamente a prestação dos serviços essenciais à população, especialmente quando há paralisações por conta de falhas mecânicas, componentes quebrados ou falta de manutenção preventiva.
- 4.2 A frota municipal, composta por veículos leves, caminhões e máquinas pesadas movidas, em sua maioria, por motores a diesel, demanda constantes serviços de manutenção corretiva e preventiva para garantir sua plena operação. A rotina de trabalho das Secretarias



Municipais, em especial Obras, Agricultura, Educação e Saúde, depende diretamente do funcionamento desses equipamentos, sendo comum a necessidade de intervenções técnicas para correção de falhas, substituição de peças, ajustes de sistemas e revisões periódicas.

4.3 Grande parte das manutenções envolve serviços em mecânica de linha diesel, que exigem conhecimento técnico e ferramentas específicas, não disponíveis na estrutura interna do Município. Além disso, é frequente a necessidade de serviços de torno, utilizados para a confecção e recuperação de peças como buchas, pinos, eixos e suportes, o que evita a substituição completa de componentes e contribui para a economia de recursos públicos.

4.4 Paralelamente, há uma demanda contínua por serviços de solda, tanto em veículos (carrocerias, chassis, implementos agrícolas e estruturas metálicas em geral), quanto em prédios públicos. Portões, grades, portas, corrimãos e demais elementos metálicos instalados em escolas, postos de saúde, centros administrativos e demais repartições frequentemente precisam de reparos, reforços ou adequações para garantir a segurança e acessibilidade dos usuários.

4.5 Nesse contexto, a contratação desses serviços por meio de registro de preços visa assegurar que os reparos possam ser realizados de forma rápida e eficiente, reduzindo o tempo de inatividade de veículos, máquinas e estruturas, e garantindo a continuidade dos serviços públicos com segurança, eficiência e menor custo operacional.

5 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

A solução proposta visa garantir a manutenção preventiva e corretiva da frota municipal e das estruturas metálicas instaladas em prédios públicos, por meio da contratação de empresa especializada, através de registro de preços, permitindo o acionamento sob demanda ao longo da vigência contratual. Considerando que a frota municipal é composta por veículos e máquinas de diferentes portes e naturezas, como ônibus, vans, caminhões, retroescavadeiras, motoniveladoras e tratores, é indispensável que os serviços sejam prestados de forma ágil e eficaz, a fim de evitar a paralisação de atividades essenciais, como o transporte escolar e de pacientes, a manutenção de vias urbanas e rurais, bem como o suporte a serviços administrativos e operacionais das secretarias.



A empresa contratada deverá possuir sede própria localizada no Município de Capitão, com estrutura adequada para a realização dos serviços de mecânica, solda, torno e demais intervenções correlatas. O atendimento deverá ocorrer preferencialmente em sua sede, mas, quando necessário, a contratada deverá prestar o serviço no local em que o veículo, máquina ou estrutura estiver, especialmente em casos emergenciais ou de socorro imediato, sem que haja cobrança adicional por deslocamento, atendimento externo ou remoção. A empresa também será responsável por providenciar a remoção do equipamento até sua sede, quando solicitado pela Administração. O prazo máximo para início da execução dos serviços será de até 48 horas após a solicitação formal, salvo justificativa técnica aceita pela Administração.

Os serviços de mecânica compreendem diagnóstico, manutenção e reparo de sistemas de motor, suspensão, direção, freios, embreagem, parte elétrica e demais componentes, especialmente de veículos da linha diesel. Os serviços de torno envolvem usinagem, confecção e recuperação de peças metálicas sob medida, como pinos, buchas, eixos, suportes e adaptadores, fundamentais para garantir a funcionalidade de máquinas e reduzir a necessidade de substituição de peças novas. Já os serviços de solda deverão abranger intervenções em estruturas metálicas diversas, utilizando os processos mais adequados conforme o tipo de material e finalidade do reparo — como solda MIG, TIG, eletrodo revestido, entre outros. As soldagens poderão ser aplicadas em componentes veiculares como carrocerias, chassis, grades e caçambas, bem como em estruturas fixas como portões, corrimãos, portas metálicas e suportes instalados em escolas, postos de saúde, centros administrativos e demais repartições públicas.

Todos os serviços deverão ser previamente autorizados por meio de emissão de Ordem de Compra, expedida exclusivamente pelo setor de compras. É vedada a execução de qualquer atividade sem essa autorização formal. Para fins de controle e transparência, após a conclusão de cada serviço, a empresa deverá apresentar relatório detalhado contendo a identificação do veículo, equipamento ou estrutura atendida, descrição do serviço executado, materiais e peças utilizados (quando houver), tempo despendido, local de execução, nome do profissional responsável e assinatura do servidor responsável pela liberação e conferência da Prefeitura.

A contratada será responsável por fornecer todos os equipamentos, ferramentas, insumos, EPIs, seguros e demais itens necessários para a realização dos serviços, assumindo também a guarda e integridade dos veículos e máquinas durante sua permanência em suas dependências. Não será permitida qualquer cobrança adicional à Administração por custos de deslocamento, ferramentas especializadas ou encargos relacionados à segurança do trabalho, sendo esses elementos de responsabilidade integral da contratada. Com essa estrutura de atendimento, o Município busca assegurar a continuidade e a eficiência dos serviços públicos, garantindo segurança, responsabilidade técnica, agilidade nos atendimentos e economia na gestão de sua frota e patrimônio.

CAPÍTULO III

DO MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

6 DA EXECUÇÃO, LOCAL E PRAZO DE ENTREGA

6.1 A contratação dos itens registrados neste termo, será formalizada através de Ordem de Compra e/ou Nota de Empenho, esta, que substituirá o Contrato Administrativo conforme art. 95 da Lei Federal nº 14.133/2021.

6.2 Os itens licitados somente deverão ser entregues e/ou executados mediante o recebimento da “*Ordem de Compra*”, a qual será remetida para o *e-mail* informado na proposta financeira da empresa licitante.

6.3 Os itens licitados poderão ser solicitados por qualquer setor, departamento ou secretaria municipal, sendo que estes somente poderão ser realizados após a emissão da “ORDEM DE COMPRA” emitida exclusivamente pelo setor de compras, a qual deverá ser entregue ao estabelecimento contratado pelo motorista e/ou operador que desejar a realização do serviço.

6.4 A Ordem de Compra sempre será emitida na forma de “Estimativa” sendo que o eventual saldo de serviços não executados será anulado e a possível falta, deverá ser compensada através da emissão de Ordem e Compra complementar.



- 6.5 A execução dos serviços previstos na tabela 1 do Capítulo I deste termo, deverão ser prestados em local próprio disponibilizado pela CONTRATADA devendo este ser localizado no Município de Capitão.
- 6.6 Em casos de emergência e/ou socorro imediato, a CONTRATADA deverá realizar a prestação dos serviços no local onde o veículo/máquina se encontra, ou dependendo do caso providenciar a remoção do mesmo, sem custos adicionais para a CONTRATANTE, até um local apropriado para prestação do serviço, sendo para isso, a mesma remunerada exclusivamente pelo período da hora trabalhada.
- 6.7 Para execução do objeto, a CONTRATADA fica plenamente responsável pelas ferramentas, equipamentos, utensílios e transportes necessários, seguros de responsabilidade que cubram danos pessoais e materiais a terceiros, e ainda, o seguro pessoal utilizado contra riscos de acidentes de trabalho e o cumprimento de todas as obrigações que a legislação trabalhista e previdenciária impõe ao empregador, sem quaisquer ônus adicionais por parte do Município de Capitão.
- 6.8 Em caso de necessidade de troca de peças em veículos e/ou máquinas, a CONTRATADA deverá apresentar por escrito a relação das mesmas ao Município, o qual fará a aquisição, ficando a cargo da mesma somente a mão de obra.
- 6.9 Os serviços deverão ser acompanhados por servidor, ou responsável pelo veículo e/ou máquina, que também assinará o relatório de serviços, atestando o serviço executado e material utilizado (em caso de solda) após o seu término.
- 6.10 Quando da solicitação dos serviços por parte da CONTRATADA, os mesmos deverão ser iniciados imediatamente, tendo o prazo de até 48 horas para execução dos mesmos, salvo maior prazo se devidamente justificado por escrito pela CONTRATADA e aceito pela CONTRATANTE.



- 6.11** Os serviços que não apresentarem condições para uso ou estiverem fora das especificações e condições exigidas, não serão aceitos, devendo ser providenciada a realização de novo serviço num prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas, ensejando aplicação de multa o não cumprimento deste item.
- 6.11.1** Identificação completa da empresa executora;
- 6.11.2** Identificação do veículo, máquina ou equipamento atendido, incluindo modelo, placa (se aplicável) e descrição sucinta;
- 6.11.3** Descrição detalhada dos serviços executados, com a especificação das peças utilizadas, mesmo nos casos em que estas forem fornecidas pela Administração;
- 6.11.4** Data e horário de início e término da execução. Quando o serviço se estender por mais de um dia, deverá constar a discriminação diária com horários registrados;
- 6.11.5** Quantidade total de horas trabalhadas, especificadas por tipo de serviço;
- 6.11.6** Quando houver mais de um profissional executando o serviço, deverá constar a carga horária individual de cada um, ou, alternativamente, a indicação clara de que o serviço foi executado de forma simultânea;
- 6.11.7** Assinatura do responsável técnico da empresa executora e do servidor responsável pela conferência do serviço na Prefeitura;
- 6.11.8** Referência à Ordem de Compra e/ou Nota de Empenho correspondente ao serviço executado.
- 6.12** Para fins de emissão do relatório, a CONTRATANTE disponibiliza os modelos anexos a este termo para utilização da CONTRATADA.
- 6.13** Somente serão aceitos os serviços que estiverem sendo executados de maneira satisfatória, cabendo ao fiscal da Ata à avaliação dos mesmos no momento da execução e recusa de recebimento caso não atendam ao solicitado.
- 6.14** Qualquer serviço realizado de forma insatisfatória, deverá ser imediatamente refeito sob pena de aplicação das penalidades previstas na Ata de Registro de Preços.
- 6.15** A CONTRATADA fica plenamente responsável pela guarda e proteção do veículo e/ou máquina enquanto o mesmo estiver sob seu poder, sendo a mesma responsabilizada por



qualquer dano causado ao mesmo ou ainda a terceiros em decorrência da execução do objeto ou utilização do veículo e/ou máquina.

- 6.16** Será obrigação da CONTRATADA o fornecimento de EPI,s e demais equipamentos necessários para proteção individual de seus funcionários, não cabendo a CONTRATANTE, em nenhuma hipótese, a responsabilidade por eventuais acidentes que venham a ocorrer.

7 OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE E DA CONTRATADA

- 7.1** As obrigações da CONTRATANTE e da CONTRATADA, além das elencadas neste termo, serão definidas no edital ou aviso de contratação direta bem como, no contrato ou ata de registro de preços correspondente.

8 DA SUBCONTRATAÇÃO

- 8.1** Não será admitida a subcontratação do objeto licitatório.

9 GARANTIA

- 9.1** A empresa contratada deverá garantir os serviços prestados pelo prazo mínimo de 90 (noventa) dias corridos, conforme Lei Federal nº 8.078/1990, a contar da data da conclusão do serviço e da respectiva aprovação pela Administração. Durante o período de garantia, a contratada compromete-se a corrigir, sem ônus adicional para o Município, quaisquer falhas decorrentes de má execução, imperícia, peças mal aplicadas ou defeitos que comprometam o funcionamento do veículo, máquina ou estrutura reparada.
- 9.2** Nos casos em que houver fornecimento de peças, deverá ser observado também o prazo de garantia previsto pelo fabricante, prevalecendo o maior entre este e o prazo mínimo acima estipulado.
- 9.3** Caso seja verificada a necessidade de retrabalho durante o período de garantia, o serviço deverá ser executado no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas após a notificação formal, salvo justificativa aceita pela Administração. O descumprimento poderá ensejar a aplicação das penalidades previstas na legislação vigente e no edital de contratação.



CAPÍTULO IV
DO MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

10 CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DA EXECUÇÃO

- 10.1** Nos termos do art. 117 Lei nº 14.133/2021 e do Decreto Municipal nº 46/2023, será designado representante para acompanhar e fiscalizar a execução do objeto, anotando em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução e determinando o que for necessário à regularização de falhas ou defeitos observados.
- 10.2** A fiscalização de que trata este item não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas ou vícios redibitórios, e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade da Administração ou de seus agentes e prepostos, de conformidade com o art. 120 Lei nº 14.133/2021.
- 10.3** O representante da Administração anotará em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do contrato, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos funcionários eventualmente envolvidos, determinando o que for necessário à regularização das falhas ou defeitos observados e encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis.
- 10.4** O fiscal do contrato será auxiliado pelos órgãos de assessoramento jurídico e de controle interno da Administração.
- 10.5** O fiscal designado não deverá ter exercido a função de Pregoeiro na licitação que tenha antecedido o contrato, a fim de preservar a segregação de funções (TCU, acórdão 1375/2015 - Plenário e, TCU, acórdão 2146/2011, Segunda Câmara).
- 10.6** A designação do fiscal deverá levar em conta potenciais conflitos de interesse, que possam ameaçar a qualidade da atividade a ser desenvolvida. (Acórdão TCU 3083/2010 - Plenário).



- 10.7** Os responsáveis pela fiscalização do Contrato, Ata de Registro de Preços e/ou Nota de Empenho, será informado através de portaria, após a homologação do presente expediente.
- 10.8** Caberá ao motorista ou ao servidor solicitante do serviço comunicar imediatamente ao fiscal do contrato qualquer falha, defeito ou vício identificado na execução do serviço. Compete ao fiscal, após análise conjunta com o setor requisitante, buscar soluções junto à empresa contratada. Caso as falhas não sejam sanadas ou se verifique descumprimento contratual, o fiscal deverá adotar as providências cabíveis, podendo instaurar processo administrativo de apuração de responsabilidade, conforme previsto na Lei Federal nº 14.133/2021 – Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos.

11 DOS PROCEDIMENTOS DE TESTES E INSPEÇÕES

- 11.1** O CONTRATANTE reserva-se ao direito de promover avaliações, inspeções e diligências visando esclarecer quaisquer situações relacionadas ao fornecimento do objeto contratado, sendo obrigação da CONTRATADA acolhê-las.

CAPÍTULO V DOS CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

12 DA APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- 12.1** O objeto contratado será recebido provisoriamente pelo(a) responsável pelo acompanhamento e fiscalização do contrato, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta.
- 12.2** A entrega poderá ser rejeitada, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta.
- 12.3** O recebimento definitivo ocorrerá de forma tácita após a verificação da qualidade do serviço executado e consequente aceitação.
- 12.4** O recebimento provisório ou definitivo não exclui a responsabilidade civil pelo fornecimento do objeto licitado, nem a ética profissional pela perfeita execução deste objeto.



13 DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

- 13.1** As sanções administrativas serão definidas conforme previsto na Lei nº 14.133/2021 e, serão elencadas no edital ou aviso de contratação direta bem como, no contrato ou ata de registro de preços correspondente.

14 DO PAGAMENTO E REAJUSTAMENTO

- 14.1** Os pagamentos e reajustamentos serão definidos conforme previsto na Lei nº 14.133/2021 e, serão elencadas no edital ou aviso de contratação direta bem como, no contrato ou ata de registro de preços correspondente.

CAPÍTULO VI

FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

15 MODALIDADE, TIPO DE LICITAÇÃO E CRITÉRIO DE JULGAMENTO

- 15.1** A modalidade da contratação a ser realizada, será definida com base na solicitação apresentada pela secretaria solicitante no Documento de Formalização de Demanda, diante da Autorização da Autoridade Competente.
- 15.2** Será selecionado o fornecedor que atender a todos os critérios de aceitabilidade de preços e de habilitação exigidos neste termo de referência, edital e/ou aviso de contratação direta.

16 CRITÉRIOS DE APRESENTAÇÃO E ACEITAÇÃO DA PROPOSTA

- 16.1** A proposta de preço deverá ser preenchida conforme modelo disponibilizado junto ao edital ou aviso de contratação direta.
- 16.2** A aceitação da mesma se dará pelo atendimento das condições impostas no edital ou aviso de contratação direta.

17 CRITÉRIOS DE HABILITAÇÃO - DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA

- 17.1** A habilitação do fornecedor se dará através da apresentação de documentos referentes à Habilitação Jurídica, Técnica, Fiscal, Social, Trabalhista e Econômico Financeira



conforme previsto no art. 62 da Lei nº 14.133/2021, as quais estão elencadas no edital ou aviso de contratação direta.

18 ESTIMATIVA DE PREÇOS

18.1 Os preços estimados para os serviços descritos no Capítulo I deste Termo de Referência foram obtidos em conformidade com o Decreto Municipal nº 40/2023, que estabelece os procedimentos para estimativas de preços no âmbito das contratações públicas do Município. A composição dos valores teve como base pesquisa de mercado realizada por meio da plataforma Licitacon, do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul, considerando contratações similares realizadas por outros entes da administração pública e para os insumos de solda, que entraram no cálculo de média de preço para os serviços de solda, foram consultadas mídias especializadas em venda destes produtos.

18.2 Para o serviço de solda, foi considerada, além da mão de obra, a utilização de materiais consumíveis indispensáveis à execução do serviço, tais como arame tubular ou sólido para solda MIG/MAG, gás oxigênio e acetileno (no caso de solda oxiacetilênica), e varetas de tungstênio para soldagem TIG, de acordo com o tipo de procedimento mais adequado a cada situação. Com base em dados técnicos e informações de fornecedores locais, estimou-se o consumo médio de insumos por hora de serviço, calculando-se o custo adicional por hora soldada com base dissertada no Anexo I.

18.3 Essa média foi incorporada ao preço final estimado do serviço de solda, visando refletir com maior precisão os custos reais de execução e assegurar uma estimativa justa e compatível com o mercado, respeitando os princípios da economicidade e da vantajosidade para a Administração Pública.

18.4 Com base nos parâmetros técnicos e metodológicos apresentados nos itens anteriores, bem como nas fontes citadas para a estimativa de consumo de materiais e composição de custos, obtivemos o valor total médio de referência de R\$ 435.190,00, conforme planilha de preços elaborada para esta contratação.

19 ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA



- 19.1** Os recursos orçamentários para fazer frente às despesas da presente licitação, serão alocados quando da emissão das Ordens de Compra e/ou Notas de Empenho, em dotação orçamentária prevista na Lei Orçamentária Anual.

CAPÍTULO VII
DISPOSIÇÕES GERAIS E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

20 DISPOSIÇÕES GERAIS

- 20.1** Demais disposições estarão definidas no edital ou aviso de contratação direta e seus anexos.

21 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- 21.1** Não há informações complementares.

Capitão/RS, 31 de março de 2025.

Maicon Massulini Fachini

Responsável Elaboração

Responsável Elaboração

Amanda Caroline Daltoé

Secretário Responsável

Vanusa Lorenzon

[☒] Defiro

[☐] Indeiro. Motivar: _____

Capitão/RS, 01/04/25

Márcio André da Costa

Prefeito Municipal



Anexo I – Estimativa de Consumo de Materiais para Serviços de Solda

Este anexo é apresentada a metodologia adotada para estimar o consumo médio de insumos utilizados nos serviços de solda executados no âmbito das manutenções da frota municipal e estruturas metálicas de prédios públicos. Os dados foram obtidos com base em fontes técnicas confiáveis, como manuais e publicações de fabricantes reconhecidos no mercado.

Soldagem MIG/MAG (Arame Sólido ou Tubular)

A soldagem MIG/MAG utiliza arame como material de adição, cuja taxa de deposição varia conforme o diâmetro do arame, a corrente utilizada e o tipo de gás empregado. Segundo dados técnicos da ESAB, a taxa de deposição pode variar de 1,3 kg/h a até 8,0 kg/h, dependendo das condições do processo.

Fonte: Catálogo Técnico de Consumíveis – ESAB (PDF)

Complementarmente, o portal EBS Soldas aponta que arames de 1,2 mm podem ter taxas de deposição entre 1,5 kg/h e 6,6 kg/h.

Fonte:

https://www.ebssoldas.com.br/admin/editor/kcfinder/editor/files/catalogo_consumiveis_arames_varetas_eletrodos_ESAB_2020.pdf

Adotando uma média ponderada de 4,65 kg/h e aplicando um fator de eficiência de 0,85 (para considerar perdas, ajustes e interrupções), temos:

Fórmula: $\text{Consumo} = 4,65 \times 0,85 \approx 3,95 \text{ kg/h}$

Soldagem com Eletrodo Revestido (SMAW)



A soldagem com eletrodo revestido é amplamente utilizada em manutenções externas e reparos estruturais. De acordo com o catálogo técnico da ESAB, a taxa de deposição para eletrodos de 3,25 mm pode alcançar cerca de 1,5 kg/h.

Fonte: https://esab.com/sites/sam_pt/assets/Support/47474.pdf

Aplicando um fator de eficiência de 0,75:

Fórmula: Consumo = $1,5 \times 0,75 \approx 1,13$ kg/h

Soldagem TIG

O processo TIG é utilizado quando se exige maior acabamento e controle na soldagem, como em estruturas finas ou de difícil acesso. Segundo informações técnicas da empresa Sumig, a taxa de deposição média em soldagem TIG manual é de aproximadamente 0,7 kg/h.

Fonte: <https://www.sumig.com/pt/blog/post/processo-de-solda-tig>

Aplicando um fator de eficiência de 0,80:

Fórmula: Consumo = $0,7 \times 0,80 \approx 0,56$ kg/h

Média Geral de Consumo por Hora

Para fins de composição de custos, adotou-se a média aritmética entre os três processos mencionados, resultando na seguinte fórmula:

Fórmula: Média Geral = $(3,95 + 1,13 + 0,56) \div 3 \approx 1,88$ kg/h



Essa média técnica foi inicialmente considerada como base para o cálculo do custo por hora de serviço de solda, contemplando os materiais consumíveis mais recorrentes utilizados nas manutenções rotineiras do Município.

Complemento – Consumo de Gases na Soldagem

Além dos consumíveis metálicos utilizados nos processos de soldagem, é necessário considerar o consumo de gases industriais, essenciais para a realização de determinados tipos de solda. Esses gases representam um custo adicional relevante e devem ser incluídos na composição de preços por hora de serviço.

Soldagem MIG/MAG – Gás de Proteção (CO₂ ou Mistura CO₂ + Argônio)

Nos processos MIG/MAG, utiliza-se gás de proteção para manter a poça de fusão estável e evitar contaminações. O consumo médio de gás é de aproximadamente 10 a 20 litros por minuto (L/min), o que equivale a:

Fórmula de conversão: Consumo por hora (m³/h) = (L/min × 60) ÷ 1000

Exemplo com valor médio de 15 L/min: $(15 \times 60) \div 1000 = 0,9 \text{ m}^3/\text{h}$

Consumo estimado de gás para MIG/MAG: aproximadamente 0,9 m³/h

Soldagem Oxiacetilênica – Oxigênio e Acetileno

Nos processos que utilizam chama direta, como a solda oxiacetilênica, é necessário considerar o consumo de dois gases simultâneos:

Oxigênio: média de 0,5 a 1,0 m³/h

Acetileno: média de 0,3 a 0,6 m³/h

Consumo estimado total: entre 1,0 e 1,6 m³/h



Média Geral de Consumo de Gases por Hora

Para fins de estimativa global, o consumo de gás por hora foi calculado com base na média dos processos mais utilizados no Município. A média ponderada utilizada como referência é:

$$\text{Fórmula: Média geral de gases} = (0,9 + 1,3) \div 2 \approx 1,1 \text{ m}^3/\text{h} \div 2$$

Esse valor deve ser somado ao consumo de material metálico (arame, eletrodo ou vareta) para obtenção do custo real por hora de serviço de solda, conforme estabelecido neste Anexo.

O valor total considera que a solda SMAW não faz uso de gás, e, em decorrência disto, a estimativa de valor foi dividida por 2.

Histórico de Consumo no Município

Cabe destacar que, em processos anteriores realizados pela Prefeitura Municipal de Capitão, a média considerada para o consumo de material de solda era de 1 kg por hora de serviço. Dessa forma, observa-se que a estimativa obtida com base em fontes técnicas apresenta valor superior ao praticado localmente.

Considerando a prudência administrativa, o controle de gastos e a coerência com os preços historicamente aplicados, fixa-se a média de 1 kg/h como base para a composição de preços dos serviços de solda neste Termo de Referência, garantindo compatibilidade com a realidade operacional do Município e assegurando a vantajosidade da contratação.

Capitão, 31 de março de 2025


Amanda Caroline Daltoé


Maicon Massulini Fachini