

■ GUIA DE EMENDAS POR SOLDA
PARA VERGALHÕES



GERDAU

□ PODE SOLDAR VERGALHÃO?

Claro que pode! Gerdau é 100% SOLDÁVEL.

Segundo as especificações das normas da ABNT NBR 6118 e NBR 7480, a composição química e a quantidade de carbono das barras e fios é que definem a possibilidade ou não de se realizar a soldagem do aço.

A Gerdau disponibiliza os Vergalhões GG 50, CA-60 e CA-25 com a composição química adequada para atender à especificação de aço soldável.



□ Você sabia?

É possível efetuar emendas e amarrações por soldas no Vergalhão Gerdau GG 50. Esta é uma prática que agrega qualidade à armação, além de ganhos em produtividade na execução da ferragem! As normas da ABNT NBR 6118 e NBR 14931 permitem a soldagem de aços GG 50, CA-60 e CA-25, que pode ser realizada com metal de deposição (eletrodo, eletrodo revestido e MIG), por caldeamento e por eletrofusão (telas e treliças).

As amarrações e os transpasses podem ser feitos com solda, substituindo o arame recozido com mais **eficiência e garantindo uma peça mais firme e de alta qualidade!**



□ COMO SOLDAR?

Para a soldagem do Vergalhão Gerdau GG 50, basta seguir 4 passos:

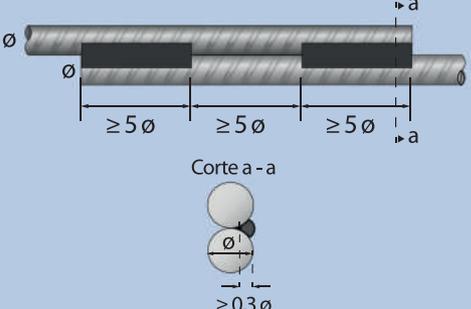
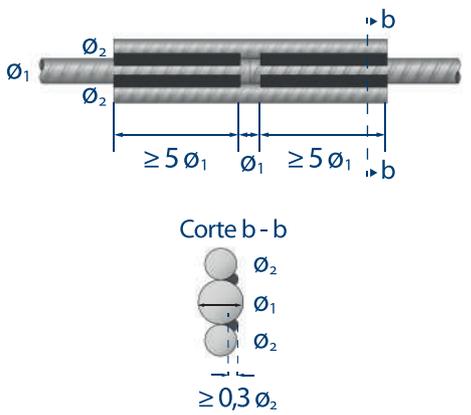
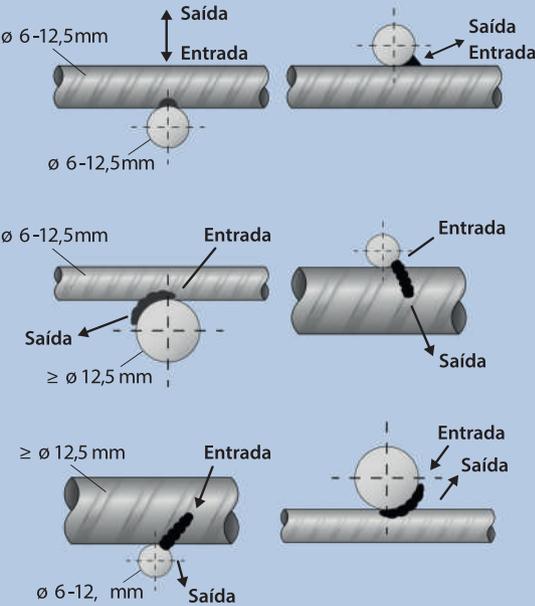
□ 1. Limpeza pré-soldagem

A superfície a ser soldada deve estar livre de ferrugem, óxidos, graxa, concreto e outras impurezas.

Realize a limpeza com esmerilhadeira, escova de aço ou líquidos removedores.



2. Preparação da emenda soldada

TIPO DE EMENDA	CUIDADOS / OBSERVAÇÕES	ILUSTRAÇÃO
<p>Sobreposta (com metal de deposição)</p> <p>Aplicação: transpasses e prolongamento de barras de espera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Execute a soldagem em único passe, no sentido longitudinal das barras; • Determine o diâmetro do eletrodo a partir do diâmetro da menor barra (ver tabela Parâmetros de soldagem); • Evite a formação de mordeduras/crateras e elimine salpicos. 	 <p>Corte a-a</p> <p>$\geq 0,3 \varnothing$</p>
<p>Justaposta (com metal de deposição)</p> <p>Aplicação: em alternativa à emenda sobreposta, quando o projeto não permite o transpasse das barras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilize cobrejunta de material soldável que garanta a continuidade das propriedades mecânicas (sugestão: pedaço da própria barra); • Execute a soldagem em único passe, no sentido longitudinal das barras; • Determine o diâmetro do eletrodo a partir do diâmetro da menor barra (ver tabela Parâmetros de soldagem); • Evite a formação de mordeduras/crateras e elimine salpicos. 	 <p>Corte b-b</p> <p>$\geq 0,3 \varnothing_2$</p>
<p>Em cruz (com metal de deposição)</p> <p>Aplicação: montagem em armaduras de aço, com elevada rigidez do conjunto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determine o diâmetro do eletrodo pela MAIOR barra (para bitolas maiores que 12,50 mm) e pelo diâmetro da menor barra se pelo menos uma das bitolas for menor que 12,50 mm; • A união de barras menores ou iguais a 12,50 mm pode ser obtida por ponteamto simples; • Se pelo menos uma das bitolas for maior que 12,50 mm, estenda o cordão até $\frac{1}{4}$ da circunferência da barra de maior diâmetro; • Execute a soldagem de forma contínua, sem interrupções; • Evite a formação de mordeduras/crateras e elimine salpicos. 	 <p>Ø 6-12,5mm</p> <p>Entrada</p> <p>Saída</p> <p>Ø 6-12,5mm</p> <p>Entrada</p> <p>Saída</p> <p>Ø ≥ 12,5mm</p> <p>Entrada</p> <p>Saída</p> <p>Ø 6-12,5mm</p> <p>Entrada</p> <p>Saída</p>

TIPO DE EMENDA	CUIDADOS / OBSERVAÇÕES	ILUSTRAÇÃO
<p>De Topo (com metal de deposição)</p> <p>Aplicação: união de barras topo a topo no local de uso ou central de amarração.</p>	<ul style="list-style-type: none"> As extremidades devem ser chanfradas na forma de "V" e deve-se deixar uma fresta de 2 a 3 mm entre as partes; A soldagem deve ser executada pela técnica de multipasses, conforme figura ao lado; A temperatura entre passes consecutivos deve ser no máximo 200°C. 	
<p>De Topo (sem metal de deposição - caldeamento)</p> <p>Aplicação: emendas de barras de armaduras que são preparadas em central de amarração.</p>	<ul style="list-style-type: none"> As partes a serem soldadas devem ter o mesmo diâmetro e extremidades perpendiculares e paralelas; Distância entre garras = $1,7 \times \varnothing$; Comprimento recalçado = $0,5 \times \varnothing$ (total perdido); Força de recalçamento = $60 \text{ N/mm}^2 \times A_s$; Tempo de soldagem = $\pm 0,05 \text{ s/mm}^2$; Consumo de corrente em relação à seção do material = 70 a 80 A/mm²; Resfriamento: ar parado. <p>\varnothing = diâmetro nominal da barra. A_s = área da seção transversal da barra.</p>	

CONSUMÍVEIS INDICADOS

ELETRODOS REVESTIDOS GERDAU EG E7018

COMPRIMENTO (mm)	DIÂMETRO DO ELETRODO REVESTIDO (mm)	CORRENTE (A)		TENSÃO (V)		EMBALAGEM	POSIÇÕES DE SOLDAGEM	PROPRIEDADES MECÂNICAS (METAL DEPOSITADO) CONFORME NORMA AWS
		mín.	máx.	CC	CA			
350	2,50	65	105	20 A 30	MÍN. 70	LATAS DE 15 kg		LIM. RES. 482 MPA LIM. ESC. 399 MPA ALONG. 22% IMPACTO 27 J (-29°C)
	3,25	100	150					
450	4,00	140	195					
	5,00	185	270					

Obs.: usar somente eletrodos secos.

☐ ARAME PARA SOLDA MIG

BITOLAS EM mm (TOLERÂNCIA +0,01 - 0,04)						ACONDICIONAMENTO	PESO (kg)	BOBINAMENTO
0,8	0,9	1,0	1,2	1,32	1,6	CARRETÉIS METÁLICOS	15** - 18 - 20	CAPA A CAPA OU RANDÔMICO
						BARRICAS	125 - 275	ROSETADO

** Somente para a bitola 0,8 mm.

☐ 3. Parâmetros de soldagem

DIÂMETRO DO VERGALHÃO (mm)	DIÂMETRO DO ELETRODO REVESTIDO (mm)		DIÂMETRO DO ARAME MIG (mm)	TIPO DE ELETRODO		CORRENTE SOLDAGEM (A)	
	SOLDAGEM COM ÚNICO PASSE	SOLDAGEM COM VÁRIOS PASSES		ELETRODO REVESTIDO	MIG	ELETRODO REVESTIDO	MIG
6,30	2,50	-	1,00	EG E7018	ER70S-6	70 - 90	100 - 120
8,00	2,50	-	1,00			70 - 90	100 - 120
10,00	2,50	-	1,20			100 - 130	120 - 180
12,50	2,50	-	1,20			100 - 130	120 - 180
16,00	3,25	-	1,20			100 - 130	120 - 200
20,00	3,25	raiz = 2,50 demais = 3,25	1,20			100 - 130	120 - 200
25,00	4,00	raiz = 2,50 demais = 4,00	1,20			140 - 180	150 - 220
32,00	4,00	raiz = 2,50 demais = 4,00	1,20			140 - 180	150 - 220
40,00	5,00	raiz = 2,50 demais = 4,00	1,20			180 - 200	150 - 220

☐ 4. Limpeza pós-soldagem

Após o resfriamento, a escória formada sobre o cordão de solda deve ser removida (utilize picadeiras ou escovas de aço). Importante: é essencial que a solda não comprometa a seção transversal do vergalhão. Assim, não é permitido perda de massa das barras no processo de soldagem (falha do tipo mordedura).



Exemplo de falha do tipo mordedura.

☐ Considerações

Estas são as recomendações básicas para a realização de soldagem nas uniões de vergalhões Gerdau. É importante atender aos requisitos de controle de qualidade e aos procedimentos recomendados pelas normas vigentes (nacionais e internacionais).

Obs.: a Gerdau não se responsabiliza pela realização inadequada de processo de união de vergalhões por solda, uma vez que essa união depende de procedimento executivo adequado e soldador habilitado.

QUE SOLDA USAR?

Para a soldagem do Vergalhão Gerdau GG 50, recomenda-se a utilização do Eletrodo Revestido EG E7018 ou do Arame para Solda MIG Gerdau.

ELETRODO REVESTIDO GERDAU EG E7018

Excelente soldabilidade

Com ótima penetração e resistência, é indicado para soldagem em juntas que serão submetidas a grandes esforços em aços de baixo e médio carbono (vergalhões são aços de baixo carbono). Com revestimento básico de baixo hidrogênio, confere ao material depositado excelentes propriedades mecânicas.



ARAME PARA SOLDA MIG GERDAU

A melhor opção para indústrias

Soldar com MIG Gerdau é ter alto rendimento nos processos industriais em soldagens semiautomáticas, mecanizadas e robotizadas, nos mais diversos segmentos. Aprovado por órgãos internacionais de qualidade, o MIG Gerdau segue as normas AWS A5.18 e ASME SFA5.18. Versátil, pode ser aplicado nas mais diversas espessuras de chapas.



É indicado para os mais exigentes processos de fabricação e fornecido nas embalagens mais adequadas ao consumo de cada cliente.

Eletrodos Revestidos Gerdau e Arames para solda MIG são aprovados por bureaux internacionais de qualidade:

- Bureau Veritas
- FBTS - Petrobras
- American Bureau of Shipping*

*Somente Arames para solda MIG

Atenção! Para garantia de uma boa soldagem é essencial:

- Uso de vergalhões soldáveis;
- Uso de eletrodos adequados;
- Soldadores qualificados;
- Uso de boas práticas e controles de qualidade adequado.

www.gerdau.com.br



/gerdau



/gerdau



@gerdau



/gerdau



/GerdauSA



Ao utilizar matéria-prima reciclada na confecção deste folder, contribuimos com o desenvolvimento sustentável da sociedade. "Reciclamos sem fim" é uma iniciativa que nos mobiliza e está presente em nosso dia a dia.