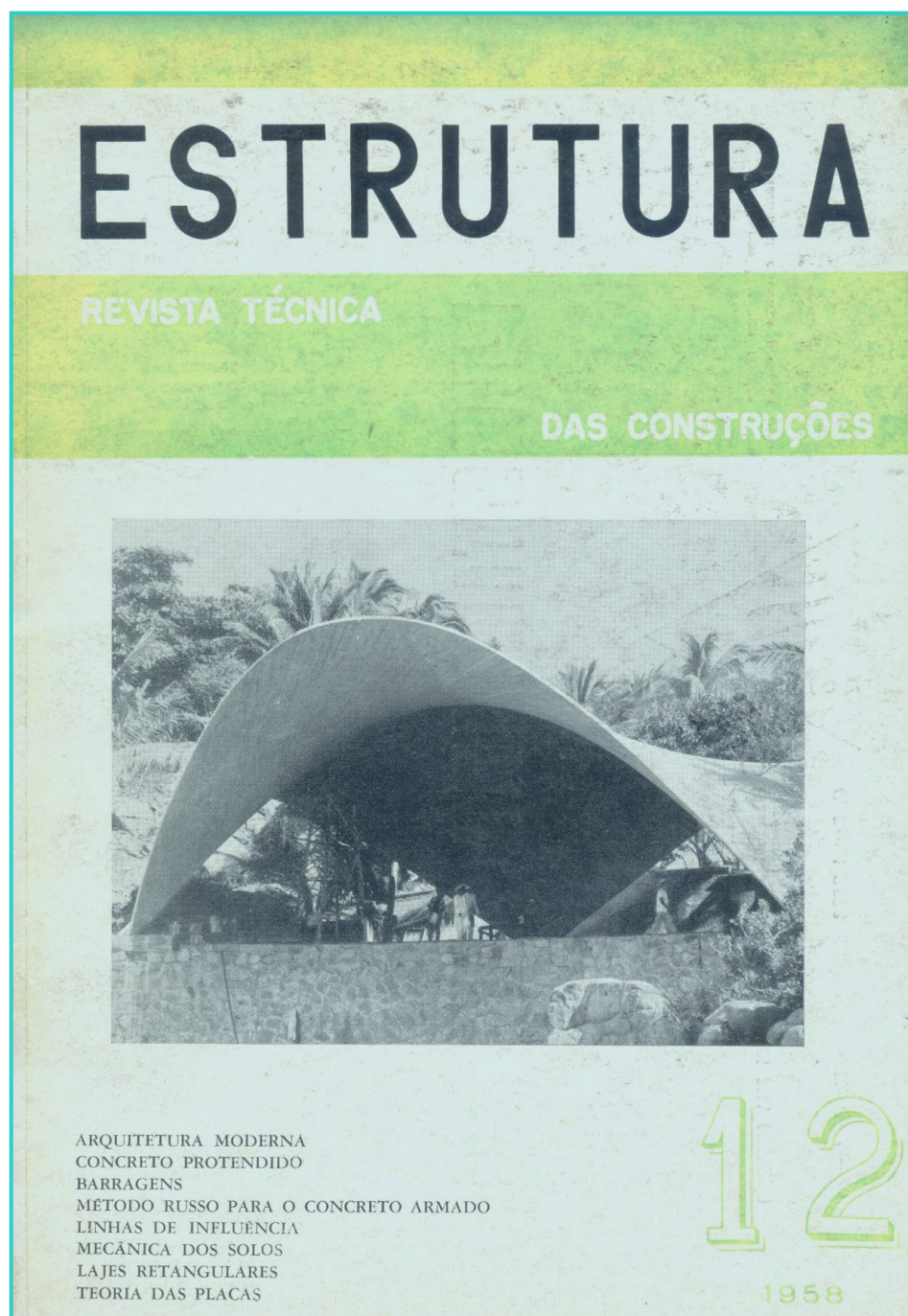




**Solda de barras de aço CA-T50**  
**Prof. Fernando L. Lobo B. Carneiro**  
Boletim I.N.T. / RJ 3050 - 1958

Prof. Eduardo C. S.  
Thomaz  
Notas de aula



**Revista editada pelo Prof. Aderson Moreira da Rocha**

# BOLETIM ESTRUTURAL

• • •

2 — *Estamos entusiasmados com o progresso do nosso País relativamente à industrialização das estruturas de concreto armado e concreto protendido.*

*O emprêgo de aços especiais CA-T40 e CA-T50 tem tido enorme desenvolvimento, sendo que além dos aços torcidos, estão surgindo outros tipos de aço em que se obtém aumento do limite de escoamento por diferentes formas de tratamento a frio.*

• • •

3 — *Publicamos em outro local uma nota sôbre soldagem de aços CA-T50, com a transcrição dos recentíssimos ensaios realizados pela Engenheiro Fernando Lobo Carneiro, que foram objeto de uma comunicação apresentada à última reunião do Núcleo do Rio da Associação Brasileira de Pontes e Estruturas, no dia 3 de Dezembro,*

• • •

## NORMA BRASILEIRA NB-1 (\*)

### CÁLCULO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO

---

(\*) Revista em 1960

• • •

#### **Emendas com solda**

51. As emendas com solda só se farão em barras não torcidas, salvo permissão excepcional da Fiscalização, condicionada à aplicação de processos especiais e de contrôle rigoroso por laboratório nacional idôneo.

A eficiência do processo e a qualidade da solda devem ser comprovadas experimentalmente.

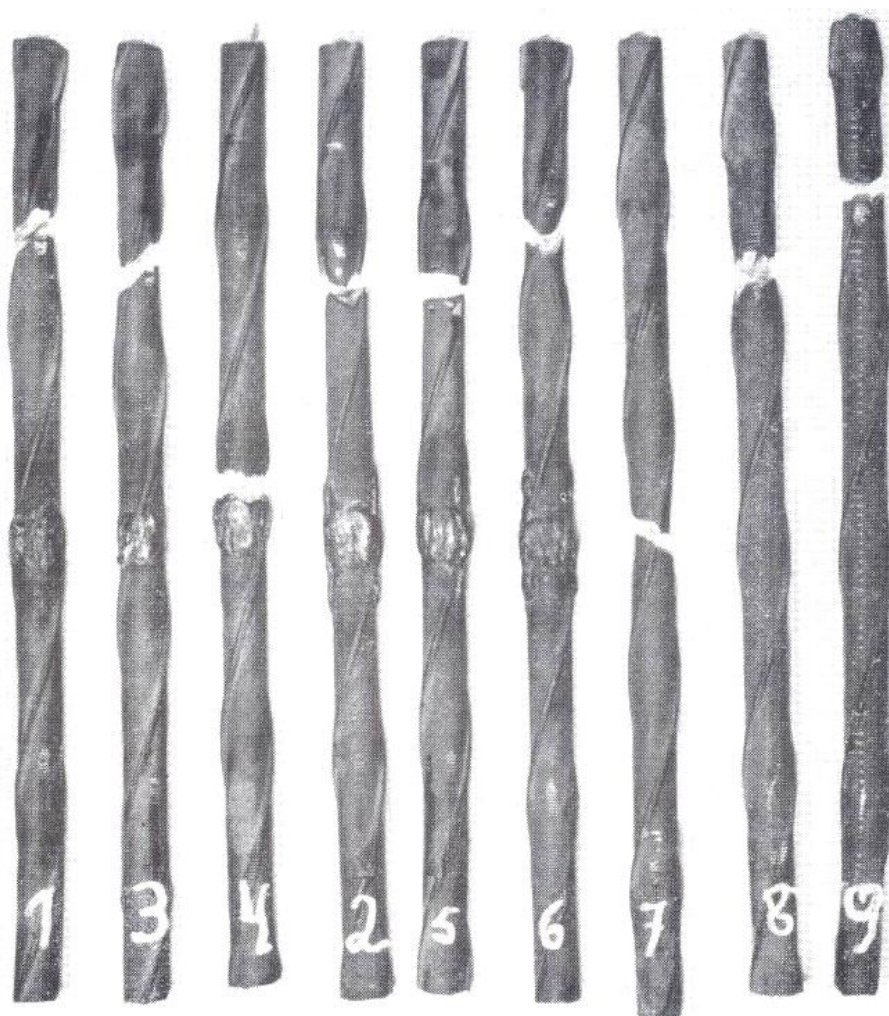
## SOLDAS EM AÇO CA - T50

Muito se tem discutido sôbre a possibilidade de se soldar aço torcido CA-T50 em face da alta resistência dêstes aços (limite de escoamento de 5000 kg/cm<sup>2</sup>) e do receio de que a solda pudesse diminuir as qualidades de resistência obtida pela torção a frio.

Entre nós é conhecido um folheto dos fabricantes de aço Torstahl em que

se apresentam resultados de ensaios em barras soldadas, cuja rutura pode ser apreciada na figura abaixo onde sômente a barra N° 4 rompeu-se na solda. As restantes romperam-se fóra da solda.

O projeto de revisão da NB-1 publicado no N° 5 da revista "ESTRUTURA" estabelece porém que (artigo 50



— pg. 230) o emprêgo da solda em aços torcidos é condicionado à aplicação de processos especiais com contrôlle rigoroso em laboratório oficial.

A tendência é para permitir a solda nos aços tórcidos uma vez que as experiências têm demonstrado a possibilidade de executar tais soldas desde que se tomem providências para evitar a

diminuição da resistência obtida pela torção a frio.

Ilá, porém, a considerar que não se podem usar processos comuns de solda sem cuidadoso contrôlle dos resultados. Para qualquer obra em que se tenha que empregar aço torcido soldado deve-se experimentar o processo de solda a ser empregado, submetendo a

ensaio de laboratório várias amostras de barras soldadas. Esta providência, aliás, se aconselha mesmo no emprêgo de aço comum, porém no caso de aços de alta resistência deve ela ser observada com mais rigor.

Recentemente foram ensaiadas no I.N.T. várias barras de aço Torstahl CA-T50 soldadas de tampo com chanfro em X (ângulo de 60°) e em V em que foi experimentada uma técnica que apresentou excelentes resultados, rompendo-se tôdas as barras fora da solda.

Esta técnica tem por fim evitar os inconvenientes sôbre o aço torcido de um aquecimento excessivo que pudessem afetar suas características mecânicas.

Foram os seguintes os pontos principais da referida técnica de soldagem, para barras de diâmetro superior a 20 mm.

a) — Escôlha de um *electrodo ao baixo hidrogênio, com limite de resistência à tração mínima de 55 kg/mm<sup>2</sup>*, e cuja eficiência seja comprovada por ensaios em laboratório oficial. O electrodo adotado pelo interessado tem a marca ESAB-OK 55 P.

b) — Emprêgo de *electrodos sêcos*, imediatamente após a abertura da embalagem original, ou após secagem em estufa durante 2 horas a 110° C ou, no máximo, 150° C.

c) — *Posição rigorosamente vertical* do electrodo (perpendicular ao eixo da barra a ser soldada, que é colocada em posição horizontal).

d) — Comprimento do arco o *mais curto possível*.

e) — Pausa para resfriamento após a realização de *cada dois cordões de solda*. Essa pausa deverá ser suficientemente longa (1/2 hora, por exemplo) para que a barra se resfrie até poder ser tocada com a mão.

f) — Emprêgo de electrodos com 3,25 mm de diâmetro.

g) — Utilização exclusiva de *corrente contínua*, com emprêgo de gerador adequado, e regulação da amperagem, que não deverá ser excessiva (110 a 140 amperes polo +).

h) — Solda por emenda de tampo, com chanfros em X (bisel) ou em V, ângulo de 60°, sendo preferíveis os chanfros em X.

i) — Limpeza rigorosa, da superfície dos chanfros, que poderá ser feita com escova de aço circular; limpeza rigorosa após a execução de cada cordão de solda.

j) — Realizar primeiramente no caso de chanfro em X 4 cordões de um só lado, para sômente depois disso realizar 4 cordões do lado oposto, respeitada sempre a condição da alínea (e) (pausas para resfriamento após a realização de cada 2 cordões de solda).

k) — Terminar as soldas de tampo com chanfros em X ou V por um colar de solda resultante da realização de vários cordões executados ao redor da barra, e paralelos ao seu eixo, até obter-se o diâmetro final no centro da solda igual a 1,2 vezes o diâmetro nominal da barra, sendo sempre respeitada a condição da alínea (e).

l) — Ensaios preliminares de controle, antes do início da soldagem na obra, para verificação da capacidade e treinamento do soldador.

m) — Realização de ensaios de controle durante a execução da soldagem na obra.

Em boletim do I.N.T. Nº 3.050 de 25 de novembro de 1958, o engenheiro Fernando Lobo Carneiro que realizou os ensaios, conclui pela possibilidade de serem soldadas barras de aço torcido CA-T50 segundo a técnica descrita, recomendando, porém, controle rigoroso em laboratório oficial.