

## Saiba o que considerar no recebimento de aço cortado e dobrado em fábrica

Memorial do projeto é base para conferência de vergalhões no canteiro de obras

Por Edson Valente  
Edição 180 - Julho/2016



Avalie se houve avarias no transporte. As barras devem estar retas, sem ferrugem ou sinais de corrosão



O recebimento de aço cortado e dobrado em fábrica exige cuidado minucioso no canteiro de obras. Embora os fornecedores geralmente providenciem o transporte dos vergalhões em condições que evitem danos ao produto, em frotas exclusivas de caminhões, é preciso observar se não houve qualquer tipo de avaria na movimentação. Além disso, é necessário averiguar se as peças estão nas quantidades corretas e com as especificações definidas no projeto da obra.

A primeira providência é checar a documentação que acompanha os vergalhões. Entre os documentos apresentados pelo entregador, segundo a Gerdau, deve estar a nota fiscal, o "roll" de entrega - lista de posições e de peças compradas conforme o projeto - e o certificado de qualidade.

O engenheiro civil Fabio Karklis Diniz, um dos criadores do blog Engenheiro no Canteiro e especialista em projetos de loteamentos e tecnologias de construção, ressalta que o memorial descritivo do projeto estrutural indica as quantidades e as bitolas de cada peça.

"Algumas empresas de corte e dobra exigem do comprador, no momento da solicitação, o detalhamento das peças - vigas, lajes, pilares - a ser concretadas conforme o projeto específico enviado previamente ao fornecedor", diz Paulo Sanchez, vice-presidente de Tecnologia e Qualidade do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (SindusCon-SP).

"Com a solicitação em mãos, o responsável pode confrontar aquilo que está sendo entregue com o pedido", acrescenta Sanchez. Assim, o "roll" de entrega é a principal ferramenta de conferência na hora em que o material chega ao canteiro de obras.

"Os feixes com as posições de corte e dobra são identificados por etiquetas vindas de fábrica e que são conferidas no recebimento, mediante o romaneio enviado", diz Sanchez. "Nesse momento, verifica-se se os quantitativos estão corretos."

O canhoto da etiqueta de cada feixe deve ser retirado e comparado com a lista de peças que consta na documentação. Se algum item estiver faltando, será necessário acionar imediatamente o atendimento técnico do fornecedor ou o vendedor responsável, informando os dados da nota fiscal, do romaneio e da posição da peça no projeto.

Segundo a Gerdau, também é importante avaliar as condições físicas das peças para identificar possíveis avarias ocorridas no transporte ou na movimentação do material. É preciso observar se as barras estão retas, sem ferrugem ou sinais de corrosão.

Entre os problemas mais comuns na entrega estão a falta de peças nas posições solicitadas e peças com dobras erradas. "Em menor escala, temos encontrado falhas na entrega completa das posições", afirma Sanchez.

### **Pontos de atenção**

Além das quantidades e dobras, há ainda outros pontos em que possíveis inadequações podem ser encontradas. De acordo com Fabio Karklis, é preciso ficar de olho no comprimento e no diâmetro das barras e no dobramento delas, e nos comprimentos da ancoragem, que são as pontas das dobras e que devem ser respeitados. "É preciso tomar cuidado com o raio de curvatura, pois existem medidas mínimas, por norma, para evitar o enfraquecimento da peça", diz Karklis.

Em qualquer caso de não conformidade, o vice-presidente do SindusCon-SP reforça que o fornecedor deve ser comunicado imediatamente. "Em geral, as empresas pedem um prazo máximo de 48 horas para aceitar a substituição das posições faltantes ou incorretas", diz Sanchez. "Elas costumam enviar um técnico para checar a ocorrência apontada", acrescenta.

Com relação a defeitos nas peças, normalmente a providência da construtora é mandar refazer o serviço de corte e dobra, com o posterior reenvio dos vergalhões para a obra. "Refazer o projeto geralmente exige muito mais trabalho do que aproveitar as peças erradas", afirma Karklis.

Há uma série de normas da ABNT que dão suporte ao construtor para a fiscalização do material recebido. Entre as principais estão a NBR 7.480:2007, que trata de aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado, e a NBR 6.118:2004, sobre projeto de estruturas de concreto - procedimento.

Pequenas obras não têm o costume de exigir o certificado de qualidade do lote, fornecido pelo fabricante. No entanto, o recomendado pelo engenheiro civil Giuliano Tognetti, também do blog Engenheiro no Canteiro e especializado em gerenciamento de projetos pela Universidade de La Verne (Califórnia), é pedir sempre esse documento. "Ele é fundamental para garantir a resistência e as características de trabalho do aço", diz.

Em geral, quem faz o recebimento do material é o encarregado da obra ou do almoxarifado, ou uma pessoa determinada pelo engenheiro responsável. Segundo Sanchez, o almoxarife é o responsável pela conferência do material para entrada no canteiro. "O encarregado de armação é o responsável pela descarga e pelo armazenamento, possibilitando a melhor disposição para o uso no canteiro", acrescenta.

## CHECKLIST

- Conferir a documentação que acompanha o material: nota fiscal, "roll" de entrega - lista de posições e de peças compradas conforme o projeto - e certificado de qualidade
- Retirar o canhoto da etiqueta de cada feixe para compará-lo com a lista de peças que consta na documentação
- Avaliar as condições físicas das peças, que devem estar retas e sem sinal de corrosão
- Checar itens como comprimento das barras, comprimentos da ancoragem - pontas das dobras -, diâmetro das barras e raio de curvatura das dobras, que têm de ter medidas mínimas para evitar o enfraquecimento da barra
- Acionar imediatamente o fornecedor em caso de qualquer inconformidade. As empresas costumam enviar um técnico para verificar a ocorrência apontada e em 48 horas se comprometem a providenciar o reparo ou a troca das peças com defeito

## NORMAS TÉCNICAS

**ABNT NBR 6.118:2004** - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento

**ABNT NBR 6.349:2008** - Barras, cordoalhas e fios de aço para armaduras de protensão - Ensaio de Tração

**ABNT NBR 7.480:2007** - Aço Destinado a Armaduras Para Estruturas de Concreto Armado - Especificação

**ABNT NBR 7.481:1990** - Tela de Aço Soldada - Armadura para Concreto

**ABNT NBR 7.482:2008** - Fios de Aço para Estruturas de Concreto Protendido - Especificação

**ABNT NBR 7.483:2008** - Cordoalhas de Aço para Estruturas de Concreto Protendido - Especificação

**ABNT NBR 7.484:2009** - Barras, cordoalhas e fios de aço destinados a armaduras de protensão - Método de Ensaio de Relaxação Isotérmica

**ABNT NBR 8.548:1984** - Barras de Aço Destinadas a Armaduras Para Concreto Armado Com **Emenda Mecânica ou Por Solda** - Determinação da Resistência à Tração

**ABNT NBR 11.919:1978** - Verificação de Emendas Metálicas de Barras de Concreto Armado - Método de Ensaio

**ABNT NBR 14.931:2003** - Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento (estabelece critérios para aceitação de luvas para emendas de barras)