

Corte e Dobra na Construção Civil



SUMÁRIO



Apresentação do curso

2

1. O mercado do aço na sociedade

4

2. Estruturas feitas a partir do aço

5

3. Passado X presente: como era feito o corte e dobra do aço

7

4. Como fazer o pedido do aço

9

5. Processo de corte e dobra

14

6. Recebimento do aço

16

Conclusão

24



APRESENTAÇÃO DO CURSO

Neste curso do Sinduscon na Prática você aprenderá como realizar o corte e dobra de aço nos projetos de construção civil.

Nosso curso é composto por 2 videoaulas, 1 e-book e 1 guia rápido na forma de infográfico. Caso opte pela obtenção do certificado, você deverá realizar uma avaliação a respeito do conteúdo estudado.

Na primeira parte do curso, você aprenderá sobre as razões pelas quais o aço contribui na sociedade, qual o seu papel na construção civil, os elementos de aço que compõem a estrutura de um prédio e a importância de adquirir um aço já cortado e dobrado com qualidade.

Já na segunda parte do curso, você aprenderá a

fazer um pedido do aço cortado e dobrado, entenderá como é o processo de corte e dobra na fábrica, as regras de recebimento desse aço e como separá-lo da melhor maneira para garantir a segurança e a praticidade da obra.

Pronto para começar a estudar? Recomendamos então que siga as seguintes etapas:

1. Acesse o curso on-line e assista a primeira videoaula;
2. Revise o conteúdo da aula com a ajuda do e-book;
3. Assista a segunda videoaula;
4. Revise seu conteúdo com ajuda do e-book;

APRESENTAÇÃO DO CURSO

5. Responda a avaliação;

6. Baixe seu certificado.

Lembre-se que, além deste e-book, você poderá baixar também na página web do curso, um guia rápido na forma de infográfico. Ele funcionará como material de consulta.

Boa sorte e conte conosco!

1. O mercado do aço na sociedade

O mercado do aço contribui de muitas formas para a nossa sociedade. Utilizado na agricultura, energia e nos sistemas de transporte, esse produto está presente principalmente nos ramos de infraestrutura e habitação, sendo que 52% do aço produzido no mundo é destinado para construção civil.

Além disso, a emissão de lixo é reduzida e produtos feitos a partir dele podem durar por gerações. A Gerdau, por exemplo, é a maior recicladora de sucata ferrosa da América Latina, transformando mais de 12 milhões de toneladas de sucata anualmente. Suas práticas estão alinhadas com o conceito de economia circular e a busca por sustentabilidade, social e econômica.

2. Estruturas feitas a partir do aço

Todo projeto de obras em concreto armado tem estruturas feitas a partir de barras de aço. Essas estruturas, que são feitas de concreto (cimento, água, pedras e areia) e vergalhões de aço, são chamadas de concreto armado.



Fazendo o concreto armado

O concreto armado é feito para suportar e distribuir as cargas de uso e o peso da própria estrutura. O projeto onde se define o local das estruturas feitas de aço que compõem o concreto armado é chamado de projeto de armação.



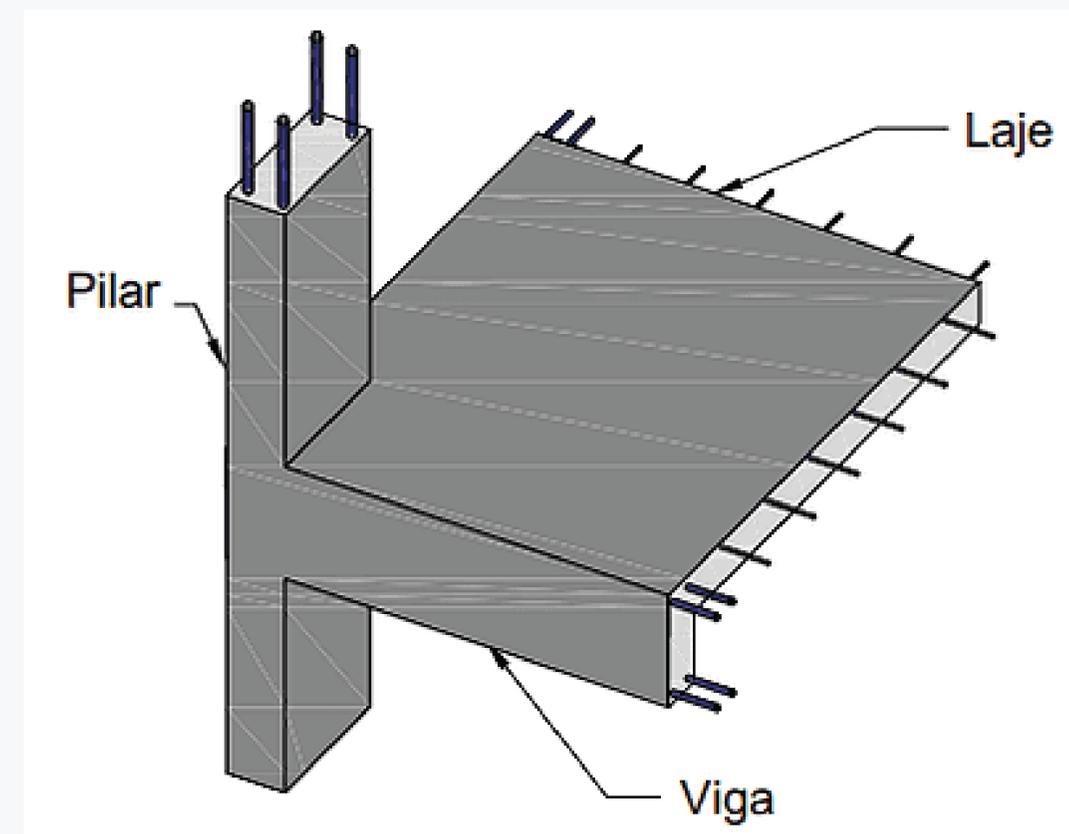
Estrutura de um prédio

2. Estruturas feitas a partir do aço

As estruturas de concreto armado possuem alguns elementos que podem ser distribuídos em infraestrutura e superestrutura.

A infraestrutura é composta por elementos da fundação, ou seja, aqueles que tocam o chão. Eles são responsáveis pela transmissão dos esforços da superestrutura para o solo.

Já a superestrutura contém basicamente três elementos, que são os visíveis na construção: os pilares ou colunas, as vigas e as lajes.



Coluna, viga e laje

3. Passado X presente: como era feito o corte e dobra do aço

Para construir os elementos que vão na estrutura da obra é preciso dobrar e cortar os vergalhões de aço. Antigamente, ele era comercializado apenas em barras retas de 12 metros e o corte e dobra para a estrutura de concreto armado era feito no canteiro de obras. O processo de corte e dobra realizado na obra a partir de barras retas gerava desperdício e exigia mão de obra qualificada, equipamentos e toda uma estrutura para realização dos cortes e dobras, sendo menos produtivo e mais oneroso.

Para aperfeiçoar os processos da construção, agora o mercado tem a opção de adquirir o aço já cortado e dobrado de empresas como a Gerdau, a maior produtora de aço no Brasil, sempre de acordo com o que é necessário para o projeto de armação.



Imagens do aço cortado e dobrado

3. Passado X presente: como era feito o corte e dobra do aço

Receber o aço já cortado e dobrado traz economia, reduz o risco de acidentes, aumenta a produtividade e é uma forma mais sustentável de realizar os projetos, já que reduz o desperdício de material e otimiza o canteiro de obras.

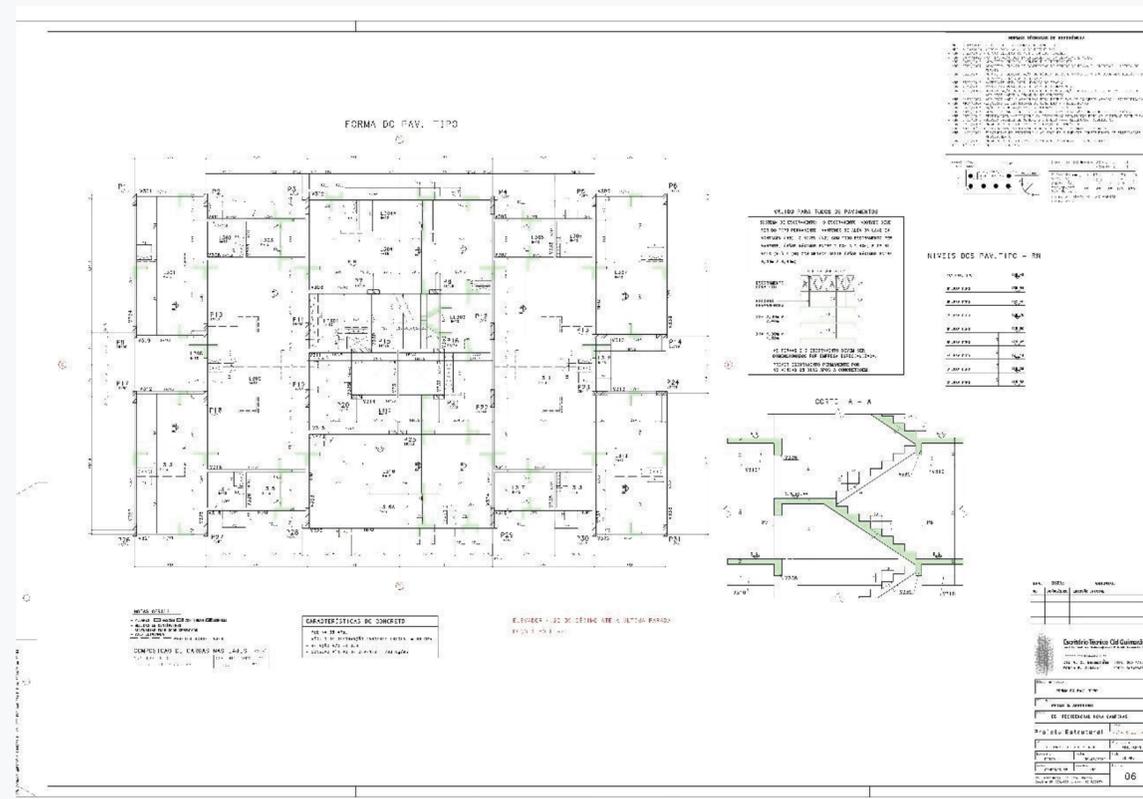
Com o novo processo de beneficiamento da armadura, o corte e dobra acontece dentro da fábrica com equipamentos de alta precisão, usando vergalhões em rolo como matéria prima. Isso é sinônimo de qualidade e produtividade na etapa de armação.

4. Como fazer o pedido do aço

Para realizar o pedido do aço, o profissional que preencherá o pedido deverá conhecer o projeto estrutural de sua obra.

Segue um exemplo do projeto de fôrmas de uma estrutura de concreto armado de um edifício. Nele é possível identificar os nomes e as dimensões das peças que compõem a estrutura como os pilares, vigas, lajes e escadas. Ainda compondo o conjunto dos projetos estruturais de um edifício, temos o projeto de armação.

4. Como fazer o pedido do aço



Projeto estrutural de uma obra

Nele é possível identificar para cada elemento (pilar, viga, laje, escada, etc.) o número de cada posição da armadura (normalmente precedido da letra N), a quantidade de cada peça, a bitola do aço daquela peça, o comprimento total da peça (chamado de corte e normalmente identificado pela letra C), o tamanho das dobras das peças indicadas em cada trecho e também o seu posicionamento dentro da montagem daquele elemento, identificado pelo detalhe e pelas cotas de medidas apresentadas.

Caso esteja realizando o pedido de todas as peças de um projeto, você usará o resumo de aço para preenchimento do seu pedido. Caso precise pedir apenas algumas peças de um projeto, você terá que pegar as informações em cada peça como foi apresentado anteriormente.

4. Como fazer o pedido do aço

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMP (m)	PESO (kg)
60B	5	494	76
60B	6	1917	425
50A	8	8147	3218
50A	10	1563	964
50A	12.5	20	19
Peso Total	60B=	502kg	
Peso Total	50A=	4202kg	

Resumo do aço no projeto

No resumo de aço a primeira coluna (AÇO) refere-se aos tipos de aço utilizados no projeto; a segunda coluna (BIT) refere-se ao diâmetro da barra de aço em milímetros (bitola). Já terceira coluna refere-se a soma de todos os comprimentos de peças daquele aço e bitola, apresentados no projeto em questão. A última coluna representa o peso de todo esse comprimento de aço em quilos.

Se você precisar calcular o peso de alguma peça específica basta multiplicar o comprimento da peça desejada pelo seu coeficiente de massa nominal (kg/m), de acordo com a bitola conforme a tabela a seguir.

4. Como fazer o pedido do aço

Bítola pol.	Bítola mm	Peso aproximado (kg/m)
1/4 ^N	6,30	0,245
5/16 ^N	8,00	0,395
3/8 ^N	10,00	0,617
1/2 ^N	12,50	0,963
5/8 ^N	16,00	1,578
3/4 ^N	20,0	2,466
1 ^N	25,0	3,853
1.1/4 ^N	32,0	6,313
1.9/16 ^N	40,0	9,865

Tabela de dados sobre o aço

Com essas informações, você já pode realizar o pedido dos aços cortados e dobrados conforme a sua necessidade. Não esqueça de incluir no pedido o arame necessário para a montagem das peças na obra.

Uma empresa que fornece aço cortado e dobrado é a Gerdau, uma das principais fornecedoras de aço para construção civil no Brasil. A Gerdau tem um portfólio com todos os produtos em aço necessários para execução de estruturas de concreto armado, como vergalhões, telas soldadas, treliças e colunas prontas. A empresa também oferece produtos complementares como arames, estribos e pregos.



Site da Gerdau

Se estiver comprando o aço cortado e dobrado da Gerdau, acesse o portal gerdau.com.br/corteedobra. Lá você realizará o preenchimento de um pedido online com as informações que aprendeu a coletar anteriormente. É muito rápido e fácil.

5. Processo de corte e dobra

Depois que o pedido chega até o sistema da empresa, as informações dos projetos são enviadas para as máquinas especializadas de corte e dobra de aço. Antes de ser processado, esse aço é armazenado em bobinas, evitando o desperdício no corte. As máquinas então cortam e dobram o aço de acordo com as informações do projeto.



Máquina de Corte e dobra do aço

5. Processo de Corte e Dobra

Após o corte, os aços são dobrados também em máquinas capazes de dobrar todas as bitolas comerciais usadas em obra, conforme o projeto. Dependendo do tipo das peças e bitolas, as máquinas já realizam o corte e a dobra das peças em processo contínuo, como no caso dos estribos.

Depois disso as peças são identificadas e separadas. Em seguida, vão para a expedição para que a entrega possa ser programada.



Peças dobradas e separadas por etiqueta

6. Recebimento do aço

A obra deve separar um espaço para receber esse material. Isso é chamado de área de estocagem. Deve ser um terreno plano com tamanho equivalente às peças solicitadas. Utilize como referência 3m² por tonelada de aço.

Prepare um lugar mais próximo possível, tanto do local de descarga, quanto da utilização. Lembre-se de evitar o contato do aço com o solo, utilizando brita e estrutura de estocagem adequada como pontaletes, baias ou suporte vertical para apoio das barras.

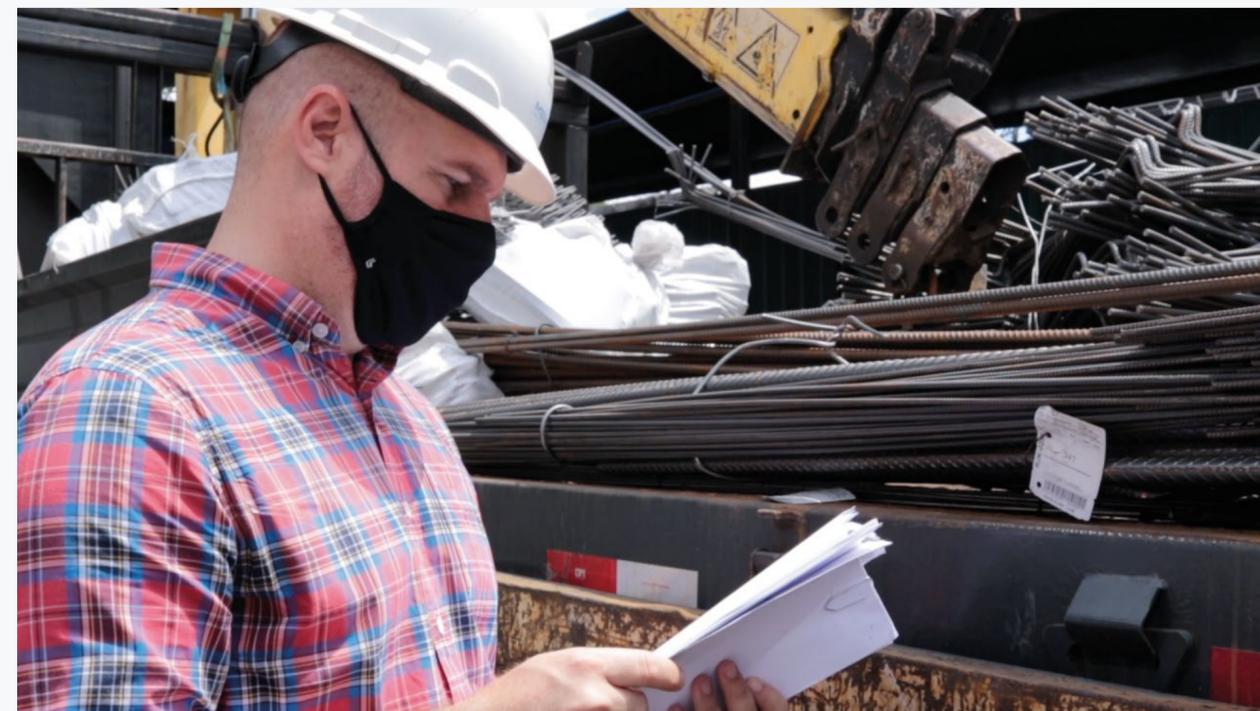


Aço separado no canteiro

6. Recebimento do aço

É preciso considerar também a situação do acesso à obra, como por exemplo, os portões onde será descarregado o aço, espaço para manobra e o local onde esse material será deixado. Esse material será entregue com certificado de qualidade que atesta a conformidade do material segundo o Inmetro/ABNT.

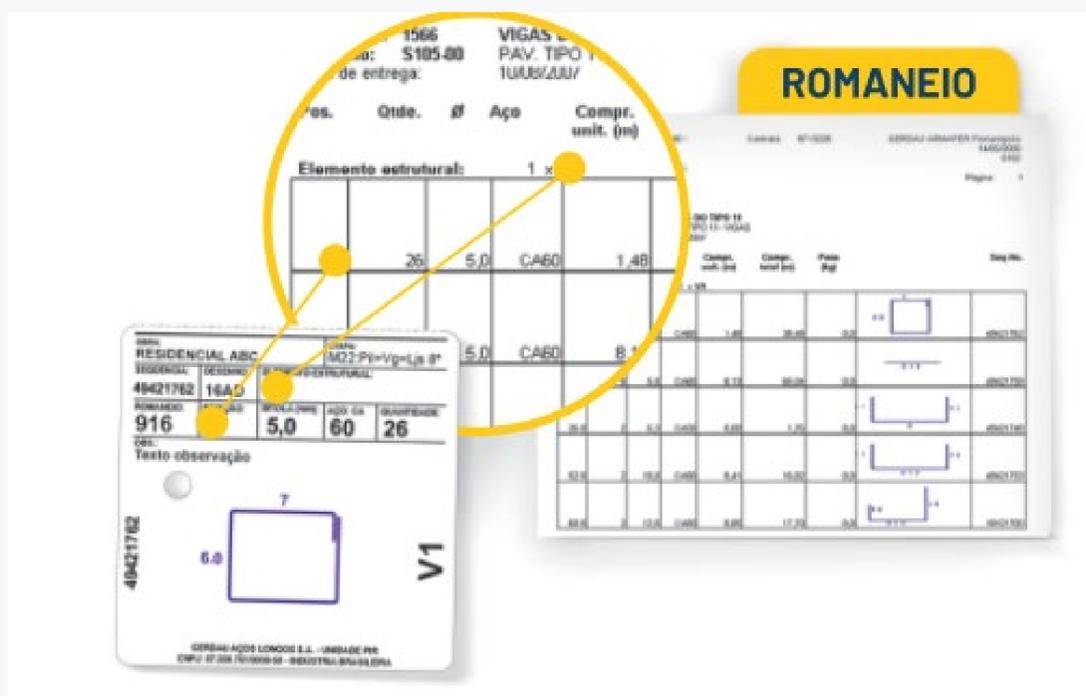
Junto com o material serão enviados o certificado de qualidade, o romaneio e o checklist das peças. Todo feixe de produto é identificado com etiquetas. Você deverá destacar todas elas do canhoto pois serão úteis no momento da conferência.



Romaneio, comparação com a etiqueta

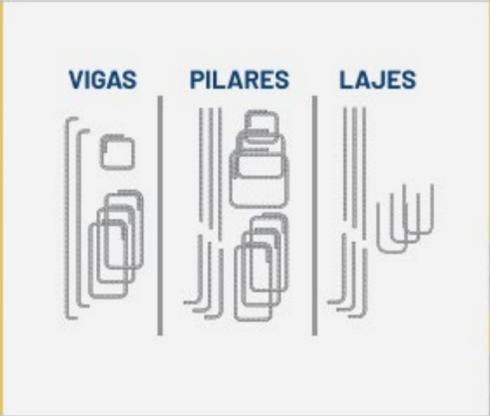
6. Recebimento do aço

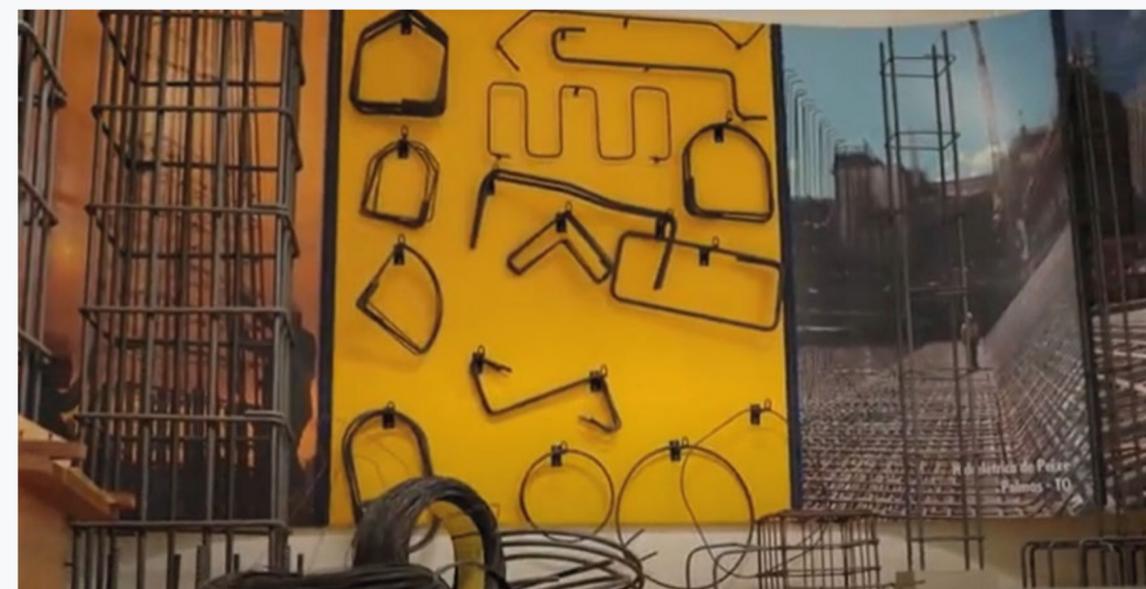
Após confirmar que todos os canhotos e etiquetas foram destacados, você deve verificar se todos os números das sequências indicadas no checklist constam nos canhotos. O prazo de reclamação da falta de material é de 3 dias úteis após o recebimento do pedido.



Etiqueta com informações a serem comparadas

6. Recebimento do aço

Formato e dimensão	Viga, pilar, laje e outros	Bitola
	<p>VIGAS PILARES LAJES</p> 	



Diferentes peças criadas a partir do corte e dobra do aço

Para facilitar o uso na obra, organize o estoque, fazendo a classificação do material que você receberá. Ele pode ser separado por formato e dimensão, tipo (viga, pilar, laje) ou bitolas.

6. Recebimento do aço

Você deve tomar alguns cuidados no manuseio desse aço, como por exemplo, utilizar o Equipamento de Proteção Individual (EPI) e, na hora de içar o aço, não ultrapassar a capacidade de carga dos equipamentos ou ficar debaixo das cargas e fora da linha de visão de quem está içando.



Equipamento de proteção individual

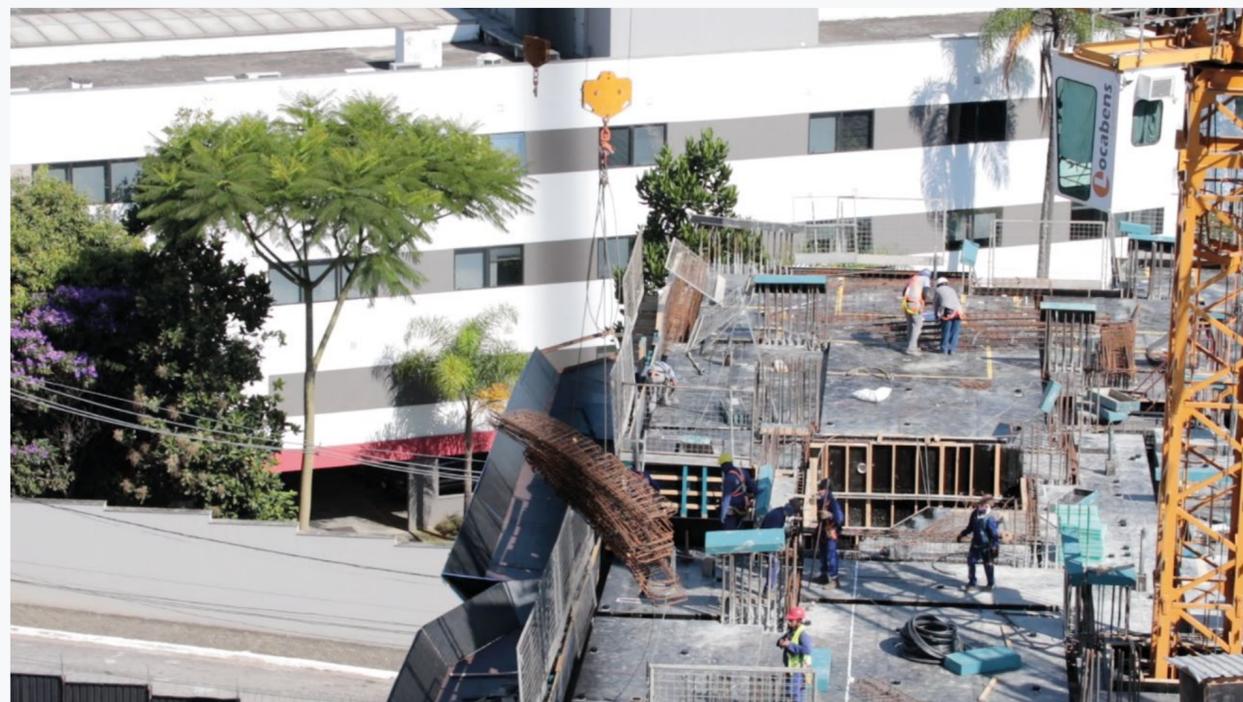
6. Recebimento do aço

No momento da utilização do aço, o responsável deve verificar no projeto quais as peças serão montadas, localizar essas peças através das etiquetas que estão nos feixes do aço cortado e dobrado, e transportar essas posições para a área de montagem. Ali, ele irá montar as peças utilizando o arame recozido para a amarração entre elas, colocará essas peças na fôrma utilizando espaçadores para garantir o cobrimento das barras, fará o travamento das fôrmas e limpeza das mesmas e; após uma conferência final, a peça estará liberada para a concretagem.



Armador montando as peças com aço cortado e dobrado

6. Recebimento do aço



Transporte do aço para o local de instalação no prédio



6. Recebimento do aço



Aço sendo utilizado na obra

Conclusão

Agora que você já aprendeu sobre o corte e dobra de aço na construção civil, já está pronto para colocar a mão na massa!

Seguindo toda a trilha de aprendizado, terá concluído este curso e estará apto para responder o questionário e emitir seu certificado.

Não se esqueça também que, além deste e-book, você tem à disposição na página web do curso, um guia rápido na forma de infográfico. Ele funcionará como material de consulta.

Boa sorte!



GERDAU
O futuro se molda

