

**INSTRUÇÃO TÉCNICA
DE
SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA**

**APLICAÇÃO DE ARMADURAS
PARA CONCRETO ARMADO
E PROTENDIDO**

C B T U

IT-104 / CBTU

REV. 03

DIRETORIA TÉCNICA	APLICAÇÃO DE ARMADURA PARA CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO	FL.	CBTU
DENGE – DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL		1/4	IT – 104/ CBTU

ÍNDICE	PÁG.
1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO.....	02
2. NORMALIZAÇÃO COMPLEMENTAR.....	02
3. CONDIÇÕES GERAIS.....	02
4. MONTAGEM E ARMAÇÃO.....	03
5. CONTROLE.....	03
6. MEDIÇÃO.....	03
7. PAGAMENTO.....	04



REV.	DATA	MOTIVO/REFERÊNCIA	APROV. CBTU	REV.	DATA	MOTIVO/REFERÊNCIA	APROV. CBTU
0	31/03/86	ELABORAÇÃO		3	27/01/06	REVISÃO	
1	12/09/86	REVISÃO					
2	11/05/92	REVISÃO					

DIRETORIA TÉCNICA	APLICAÇÃO DE ARMADURA PARA CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO	FL.	CBTU
DENGE – DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL		2/4	IT – 104/ CBTU

1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

Estabelecer os procedimentos e rotinas a serem observados no recebimento e aplicação de armaduras para Concreto Armado e Protendido nos empreendimentos a cargo da CBTU.

2. NORMALIZAÇÃO COMPLEMENTAR

2.1 Complementam esta instrução:

- NBR-6118 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado
- NBR-7187 - Projeto e Execução de Pontes de Concreto Armado e Protendido
- NBR-7197 - Projeto de Estruturas de Concreto Protendido
- NBR-7480 - Barras e Fios de Aço destinados a Armaduras para Concreto Armado e demais Instruções Técnicas da CBTU que se fizerem necessárias.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Os aços das armaduras deverão ser ensaiados e liberados por laboratório tecnológico credenciado, antes da chegada ao canteiro.

As armaduras deverão estar isentas de qualquer material nocivo antes de serem colocadas nas formas. Deverão ser colocadas de modo apropriado e, durante a operação de concretagem, mantidas na posição correta através de dispositivo que garanta posicionamento e recobrimento indicados no projeto.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviços deverão estar dispostas de modo a não acarretar deformações às armaduras.

3.1 Armadura para concreto armado

Serão utilizadas barras de aço nos diâmetros, quantidades e categorias indicados na lista de ferro do projeto.

O corte e dobra das barras devem ser executados a frio, de acordo com os detalhes de projeto e as prescrições da ABNT.

No caso de interrupções de obras, as barras que já tenham sido parcialmente incorporadas ao concreto deverão ser protegidas com nata de cimento.

As barras que se sobressaiam das juntas de concretagem deverão ser limpas e liberadas do concreto endurecido, antes de prosseguir a concretagem.

As emendas das barras serão sempre por justaposição e deverão ser executadas de acordo com os detalhes de projeto.

REV.	DATA	MOTIVO/REFERÊNCIA	APROV. CBTU	REV.	DATA	MOTIVO/REFERÊNCIA	APROV. CBTU
0	31/03/86	ELABORAÇÃO		3	27/01/06	REVISÃO	
1	12/09/86	REVISÃO					
2	11/05/92	REVISÃO					

DIRETORIA TÉCNICA	APLICAÇÃO DE ARMADURA PARA CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO	FL.	CBTU
DENGE – DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL		3/4	IT – 104/ CBTU

As soldas só poderão ser empregadas excepcionalmente, devendo neste caso, a Executante apresentar o processo a ser utilizado para aprovação da Contratante.

Com a finalidade de evitar a paralisação dos serviços, a Executante deverá prever, com base no cronograma de execução, a manutenção de estoque mínimo de material por bitola, de acordo com o projeto.

3.2 Armadura para Concreto Protendido

As armaduras serão preparadas e aplicadas de acordo com os detalhes de projeto, devendo-se tomar cuidados especiais, quanto à sua preparação, colocação nas formas e concretagem, a fim de atender às Normas NBR-6118, NBR-7187 e NBR-7197.

A disposição dos cabos, sistema de ancoragem, bainhas e aparelhos de protensão, deverão variar conforme o processo de protensão adotado.

4. MONTAGEM E ARMAÇÃO

A armadura será montada no interior das formas, na posição e espaçamento indicados no projeto, de tal maneira que suporte, sem deslocamento, as operações de lançamento do concreto. Será permitido para esse fim o uso de arame e tarugos de aço.

As posições corretas das armaduras serão garantidas por espaçadores e suportes, juntamente com as ligações entre as próprias armaduras.

Como regra geral, os espaçadores e suportes serão de concreto com resistência e durabilidade idênticas às do concreto da obra, podendo ser usados espaçadores e suportes metálicos, desde que não fiquem em contato com as formas e sejam aprovados pela Fiscalização.

Não será permitida a colocação de armadura de aço em concreto fresco e não será permitido o reposicionamento das barras quando o concreto estiver em processo de endurecimento.

5. CONTROLE

A Fiscalização inspecionará as armaduras durante a montagem e colocação nas formas verificando, em cada caso, o posicionamento das barras, o seu diâmetro, a limpeza do material, a correta execução das emendas, a colocação dos espaçadores e suportes, de modo a assegurar a rigorosa obediência ao projeto e a esta Instrução.

6. MEDIÇÃO

6.1 As armaduras serão medidas pelo peso expresso em quilogramas, de acordo com a lista de ferro do projeto, após a sua incorporação no concreto, entendendo-se como tal aquelas liberadas pela Fiscalização e efetivamente colocadas e concretadas.

REV.	DATA	MOTIVO/REFERÊNCIA	APROV. CBTU	REV.	DATA	MOTIVO/REFERÊNCIA	APROV. CBTU
0	31/03/86	ELABORAÇÃO		3	27/01/06	REVISÃO	
1	12/09/86	REVISÃO					
2	11/05/92	REVISÃO					

DIRETORIA TÉCNICA	APLICAÇÃO DE ARMADURA PARA CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO	FL.	CBTU
DENGE – DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL		4/4	IT – 104/ CBTU

- 6.2 O aço duro será medido pelo peso expresso em toneladas, de acordo com a listagem do projeto, após colocado nas bainhas previamente posicionadas conforme indicado nas seções das peças à concretar.
- 6.3 A injeção e protensão serão medidas em metros lineares, considerando o comprimento do cabo injetado e protendido, de face a face das ancoragens.
- 6.4 Os dispositivos de ancoragem serão medidos por unidade colocada na peça, conforme o projeto.

7. PAGAMENTO

- 7.1 As armaduras serão pagas conforme o projeto pelos preços unitários contratuais, nestes incluídos o fornecimento de aços, arames, grampos, tarugos, espaçadores, utilização de equipamentos, ferramentas, transporte, corte, dobra, colocação, perdas, emendas, mão-de-obra, ensaios, encargos e quaisquer outros serviços necessários à sua aplicação.
- 7.2 O aço duro será pago conforme o projeto, pelos preços unitários contratuais, nestes incluídos o fornecimento do aço duro, bainhas, arames, grampos, purgadores, corte, dobra, colocação, perdas, mão-de-obra, ensaios, encargos, utilização de equipamentos, ferramentas e quaisquer outros serviços necessários à sua aplicação.
- 7.3 A injeção e protensão serão pagas pelos preços unitários contratuais, incluídos óleos de proteção, lavagem, cimento, transporte, mão-de-obra, encargos, equipamentos e ferramentas necessários à sua execução.
- 7.4 As ancoragens serão pagas pelos preços unitários contratuais, incluídos fornecimento dos dispositivos de ancoragem, colocação, transporte, mão-de-obra, encargos, equipamentos e ferramentas necessários à sua aplicação.

Nenhum pagamento adicional será efetuado em razão da execução de transportes de qualquer natureza, considerando-se que os preços unitários compreendem o ressarcimento de todas as despesas de transporte desde os centros de produção até o local de aplicação.

REV.	DATA	MOTIVO/REFERÊNCIA	APROV. CBTU	REV.	DATA	MOTIVO/REFERÊNCIA	APROV. CBTU
0	31/03/86	ELABORAÇÃO		3	27/01/06	REVISÃO	
1	12/09/86	REVISÃO					
2	11/05/92	REVISÃO					