ENGEPLAN LTDA CONSTRUÇÕES

Rod. BR 101, Km 208 – Praia Comprida – São José/SC
CEP 88103-480 – Cx Postal 26 – Fone: (48) 3247-0211
CNPJ/MF 83.897.504/0001-83 – Insc. Est. 250.545.900

À
PREFEITURA MUNICIPAL DE TIMBÓ
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÕES DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ

A/C.: Sra. Lourdes Moser
Presidente da Comissão de Licitações

REF.: CONCORRÊNCIA Nº 103/2016 - PMT
OBJETO: construção de ponte sobre o Rio Benedito, trecho: ligação entre Rodovia SC-416 e SC-477, dimensão: 85,00 m X 15,00 m = 1.275,00 m².

A ENGEPLAN – Terraplenagem, Saneamento e Urbanismo Ltda, pessoa jurídica de direito privado, situada às margens da BR 101 Km 208, Praia Comprida – São José/SC, inscrita no CNPJ sob Nº 83.897.504/0001-83, vem, respeitosamente, apresentar **RECURSO ADMINISTRATIVO**, em face da decisão constante da Ata de Julgamento da Habilitação da Concorrência nº 103/2016 – PMT com base nos fatos e fundamentos que passa a expor:

1. A Comissão Permanente de Licitações do Município de Timbó, no julgamento da fase de Habilitação das empresas concorrentes, com base no parecer técnico emitido pelos Engenheiros Civis Sr. Felipe Ramos dos Santos e Sr. Moacyr Cristofolini Jr., inabilitou a Recorrente, empresa ENGEPLAN TERRAPLENAGEM, SANEAMENTO E URBANISMO LTDA., por não apresentar acervo compatível com o edital conforme item 7.1.5 alíena “b”.

2. O parecer técnico emitido pelos Engenheiros Civis Sr. Felipe Ramos dos Santos e Sr. Moacyr Cristofolini Jr., atesta que a ENGEPLAN: i) Apresenta atestados que não são de execução de obras de características semelhantes ao objeto de obras de arte especiais (OAE), referentes aos serviços de forma para estrutura de concreto e aço CA-50; ii) Não apresenta atestado de serviço de Carga, transporte, içamento e lançamento de vigas pré-moldadas de 40t a 80t, visto que o atestado apresentado é de viga com menos de 40 ton.

3. Primeiramente, como se sabe, a comprovação da qualificação técnica num processo licitatório se dá através de atestados que comprovem a **execução de serviços semelhantes** em obras anteriores executadas pela proponente, nos termos do artigo 30, inciso II e § 1º, inciso I, da Lei de Licitações (Lei nº 8.666/93), que assim estabelece:

> **"Art. 30. A documentação relativa à qualificação técnica limitar-se-á a:**
>
> **(...)**
>
> **II - comprovação de aptidão para desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da licitação, e indicação das instalações e do aparelhamento e do pessoal técnico adequados e disponíveis para a realização do objeto da licitação, bem como da qualificação de cada um dos membros da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos;**
>
> **(...)**
>
> **§ 1º A comprovação de aptidão referida no inciso II deste artigo, no caso de licitações pertinentes a obras e serviços, será feita por atestados fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente certificados pela entidade profissional competente, limitadas as exigências a:**
>
> **I- capacitação técnico-profissional: comprovação do licitante de possuir em seu quadro permanente, na data da licitação, profissional de nível superior detentor de atestado de responsabilidade técnica por execução de obra ou serviço de características semelhantes, limitadas estas exclusivamente às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação, vedadas as exigências de quantidades mínimas ou prazos máximos;"**

4. Isto é perfeitamente compreensível, no sentido de que a exigência somente repouse em serviços de características semelhantes e compatíveis, para que não sejam formuladas exigências de especificidade insuperável ou desarrazoadas, que imponham limitações ao caráter competitivo do procedimento licitatório.

5. O próprio edital da Concorrência em questão segue a premissa de que a exigência de qualificação técnica poderá ser através de **serviços semelhantes,** conforme observamos na descrição do item 7.1.5 alínea "b" do edital CONCORRÊNCIA Nº 103/2016 – PMT:

> **"7.1.5 - Quanto à Qualificação Técnica:**
>
> **(...)**
>
> **b) Comprovação de aptidão da empresa proponente para a execução de obras ou serviços de características semelhantes ao do objeto desta licitação, mediante a apresentação de Atestado(s) ou Certidão(ões) fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado(s) pelo CREA, referente(s) às quantidades mínimas especificadas abaixo, e de acordo com as Características Técnicas do Projeto:**

Descrição dos Serviços a serem comprovados	Quantidades mínimas
Área do tabuleiro	635,00 m²
Extensão da obra	42,50 m
Concreto estrutural Fck de 25 a 40 Mpa	692 m³
Formas p/estruturas de concreto	3.011 m²
Aço CA-50	127.148,00 kg
Carga, transporte, içamento e lançamento de vigas pré-moldadas de 40t a 80t	7 unidades
Execução de vigas em concreto armado protendido	7 unidades

6. A empresa ENGEPLAN, para comprovar a execução de 3.011,00 m² de formas para estrutura de concreto e 127.148,00 kg de aço CA-50, apresentou diversos atestados com características semelhantes ao exigido no edital, registrados no CREA/SC, que somados resultam no quantitativo exigido.

7. O parecer técnico emitido pelos Engenheiros Civis Sr. Felipe Ramos dos Santos e Sr. Moacyr Cristofolini Jr., declara que a ENGEPLAN não atendeu o quantitativo de Formas para estrutura de concreto e Aço CA-50, pois apresentou atestados (folhas 36 a 41; 42 a 48; 49 a 57; 58 a 66 e 67 a 69) que não são relativos a obras de arte especial (OAE).

8. Acontece que o edital, no item 7.1.5 alínea “b” é bem claro na sua descrição quando permite que o proponente comprove a aptidão da empresa com a apresentação de atestados de execução de obras ou serviços com **características semelhantes** ao do objeto desta licitação, assim como o artigo 30, inciso II e § 1º, inciso I, da Lei de Licitações (Lei nº 8.666/93).

9. Todos os atestados apresentados pela ENGEPLAN certificam que a empresa executou o serviço de Formas para estrutura de concreto e armadura com Aço CA-50 **para estruturas de concreto armado**.

10. Independentemente se os serviços de Forma para estrutura de concreto e Armadura para concreto armado com Aço CA-50 foram executadas com a finalidade para obras de arte especial (OAE) ou outras obras de estruturas de concreto armado, pouco importa para qualificação técnica, pois a técnica, os materiais e o método executivo para realizar os serviços são exatamente iguais, diferenciando apenas as dimensões e detalhes de projeto para cada finalidade.

11. Como prova disto, são as especificações técnicas de obras rodoviárias do DEINFRA/SC **DER-SC-ES-OA-04/92 (Armadura para concreto Armado) e DER-SC-ES-OA-03/92 (Formas e Cimbres)** apresentadas a seguir e disponibilizadas por inteiro nos anexos.

ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES E OBRAS - STO
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM - DER-SC

ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA OBRAS RODOVIÁRIAS

OBRAS DE ARTE - ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO **DER-SC-ES-OA-04/92**

ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO **PÁG. 01/02**

1. DESCRIÇÃO

As Armaduras para Concreto Armado são os sistemas compostos por barras de aço interligadas que, imersas em uma massa de concreto de cimento Portland, formam peças destinadas a suportar carregamentos pré-estabelecidos, dentro de limites previstos de tensões e deformações. As armaduras aqui tratadas também são chamadas de ***armadura frouxa***.

2. MATERIAIS

Todos os materiais deverão atender as Especificações de Materiais do DER-SC.

2.1. Aço para as Armaduras

A qualidade e o tipo de aço a ser empregado serão os especificados no projeto, devendo ser atendidas as prescrições da **NBR 7480** da ABNT.

ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES E OBRAS - STO
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM - DER-SC

ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA OBRAS RODOVIÁRIAS

OBRAS DE ARTE - ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO **DER-SC-ES-OA-03/92**

FORMAS E CIMBRES **PÁG. 01/03**

1. DESCRIÇÃO

As Formas são moldes utilizados para execução de peças em concreto de cimento Portland. Os Cimbres são o conjunto constituído pelas formas e escoramentos, utilizados na concretagem de peças situadas acima do terreno natural ou de fundação.

As Formas e os Cimbres poderão ser de madeira ou metálicos.

2. MATERIAIS

Todos os materiais deverão atender as Especificações de Materiais em vigor no DER-SC.

2.1. Formas

As formas poderão ser de madeira, serrada ou compensada, ou ainda metálicas, devendo ser isentas de deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis, que possam vir a influir na forma, dimensão ou acabamento das peças de concreto a que sirvam de molde.

12. As especificações técnicas **DER-SC-ES-OA-04/92 e DER-SC-ES-OA-03/92** tratam respectivamente dos serviços de armadura de aço e forma para estruturas de concreto armado com finalidade para **Obras de Arte**, e não especificam se é para obra de arte especial (OAE) ou obra de arte corrente (OAC) ou obras de contenções em concreto armado e etc., justamente porque as **especificações técnicas englobam todos os serviços de obras de arte que envolvam estruturas de concreto armado**, pois independentemente da finalidade, os serviços de armadura de aço e forma são executados da mesma forma e com a mesma técnica, conforme especificações.

13. Inclusive, a especificação técnica **DER-SC-ES-OA-04/92 (Armadura para concreto Armado)** faz menção a **NBR 7480 da ABNT** a qual estabelece requisitos exigidos para utilização de aço para armaduras de concreto armado e, pode-se observar que a NBR também trata a situação de forma geral, não especificando se a finalidade é OAE ou OAC ou obras de contenções e etc..

NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 7480:2007

Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado — Especificação

1 Escopo

Esta Norma estabelece os requisitos exigidos para encomenda, fabricação e fornecimento de barras e fios de aço destinados a armaduras para estruturas de concreto armado, com ou sem revestimento superficial.

14. Não importa a finalidade da obra, as especificações técnicas dos serviços de Forma para estrutura de concreto e Armadura para concreto armado são as mesmas para qualquer situação e devem ser seguidas para qualquer obra que envolva estrutura de concreto armado, obedecendo as dimensões e detalhes de cada projeto.

15. Portanto, analisando as especificações técnicas **DER-SC-ES-OA-04/92 (Armadura para concreto Armado) e DER-SC-ES-OA-03/92 (Formas e Cimbres)** e a **NBR 7480 da ABNT** fica claramente entendido que a empresa ou o profissional que já executou o serviço de armadura e forma para concreto armado e detenha o respectivo atestado registrado no CREA, tem a qualificação e “know how” técnico suficiente para executar os serviços independentemente da sua finalidade (OAE ou OAC ou obras de contenções e etc.), pois os mesmos necessariamente são executados da mesma forma e com a mesma técnica para qualquer estrutura de concreto armado.

16. **A técnica e o método executivo para execução dos serviços de armadura e forma para estrutura de concreto armado** não muda só porque a finalidade é Obra de Arte Especial (OAE), portanto é fato que **independentemente da finalidade da obra, os serviços são compatíveis e semelhantes**.

17. Desta forma, fica evidente que os atestados apresentados pela ENGEPLAN (folhas 36 a 41; 42 a 48; 49 a 57; 58 a 66 e 67 a 69) para comprovar os quantitativos dos serviços de armadura de aço CA-50 e formas para estrutura de concreto são totalmente compatíveis e semelhantes à armadura e forma executada para obras de arte especiais (OAE), devendo ser considerados para habilitação da empresa.

18. Além disto, a empresa ENGEPLAN comprova sua capacidade para execução de serviços de armadura de aço CA-50 e formas para estrutura de concreto com a finalidade para obras de arte especiais (OAE), através do Atestado de Capacidade Técnica emitido pela própria Prefeitura de Timbó apresentado na licitação, referente a execução da obra do binário da rua Sete de Setembro com a rua Blumenau por intermédio de ponte, da qual foi construída com dimensões de área e extensão maiores que a obra objeto desta licitação.

19. Analisando apenas o atestado referido acima, o qual atesta dimensões de ponte maiores que a obra objeto desta licitação, fica uma pergunta: Será que a empresa ENGEPLAN realmente não tem capacidade técnica para executar a obra objeto da licitação em questão por apenas não comprovar os quantitativos de armadura e formas específicos para obras de arte especiais (OAE)?

20. Ora, a exigência dos quantitativos dos serviços de armadura e forma são preciosismos de exigências da licitação, afinal, não são estes quantitativos que definem a capacidade técnica da empresa e do profissional, mas sim o “know how”, o conhecimento de normas, métodos e procedimentos para as atividades profissionais referentes ao objeto da licitação, além do mais, a empresa apresenta os quantitativos suficientes e outros atestados com características semelhantes e compatíveis.

21. Os quantitativos dos serviços que a obra requer estão relacionados a capacidade financeira da empresa em disponibilizar uma estrutura adequada com fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra em quantidades e prazos adequados à execução da obra e, esta capacidade financeira é avaliada com outros critérios de qualificação econômico-financeira exigidas na licitação, da qual a empresa atende plenamente.

22. A outra exigência de qualificação técnica que a empresa foi inabilitada é que a empresa não apresenta atestado de serviço de Carga, transporte, içamento e lançamento de vigas pré-moldadas de 40t a 80t, visto que o atestado apresentado é de viga com menos de 40 ton.

23. A empresa ENGEPLAN para comprovar o serviço de Carga, transporte, içamento e lançamento de vigas pré-moldadas de 40t a 80t exigido no edital, apresentou na licitação o já mencionado Atestado de Capacidade Técnica de execução de ponte emitido pela própria Prefeitura de Timbó, referente a execução da obra do binário da rua Sete de Setembro com a rua Blumenau por intermédio de ponte, onde no item 9.1.2 consta o serviço de **Carga, transporte, içamento e lançamento de viga moldada in loco e pré-moldada com até 60 ton através de treliça lançadora e guindaste.**

24. O peso das vigas deste atestado são de aproximadamente 30 ton, no entanto, para realizar o serviço de Carga, transporte, içamento e lançamento das mesmas foi utilizado o mesmo procedimento, método executivo e os mesmos equipamentos para uma viga de 40 ton.

25. Prova disto são as fotos da obra do referido atestado apresentadas abaixo, onde claramente mostra que a empresa empregou na execução da obra método e equipamentos compatíveis à exigência do edital, inclusive quanto ao peso de 40 ton.

FOTO 01: Treliça lançadora com a descrição de 20 T no equipamento redondo amarelo.

FOTO 02 – Mostra que a treliça possui dois equipamentos de 20 T cada um.

FOTO 03: Treliça lançadora e aos fundos o Timbó Park Hotel.

FOTO 04: Guindaste para apoio ao serviço de lançamento das vigas.

26. A foto 01 mostra a capacidade do equipamento (20 ton) que segura uma das extremidades da viga. É possível ler na peça redonda amarela a descrição 20 T. Anexo, apresentamos a foto 01 em tamanho maior para facilitar a leitura da descrição 20 ton na peça.

27. A foto 02 mostra os dois equipamentos de 20 T cada um segurando a viga pelas duas extremidades. Fica claro que a treliça lançadora utilizada nesta obra tinha a capacidade para suportar uma viga de 40 ton.

28. A foto 03 mostra a treliça montada sobre as fundações da ponte e aos fundos é possível ver o Timbó Park Hotel, comprovando a localização da obra referente o atestado da empresa ENGEPLAN apresentado na licitação.

29. A foto 04 mostra o guindaste utilizado para apoio no lançamento das vigas.

30. Mesmo que a viga do atestado da ENGEPLAN seja de 31 ton, a empresa utilizou na época da execução da obra um equipamento com capacidade para lançar vigas de 40 ton, portanto, está comprovado que a empresa possui a capacidade técnica para executar o lançamento de vigas de 40 ton.

31. No memorial descritivo do objeto da licitação, na página 57, informa que para o serviço de Carga, transporte, içamento e lançamento de vigas pré-moldadas poderão ser utilizados os equipamentos treliça lançadora, guindastes e outros. Assim descreve o memorial: "***Poderão ser utilizadas treliças de lançamento, tipo sicet ou outros escoramentos especiais para lançamento por empurramento longitudinal ou transversal, guindastes, talhas, pórticos com pontes rolantes e outros.***"

10. TRANSPORTE, LANÇAMENTO E POSICIONAMENTO DE VIGAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO

57

10.1.1. Execução

Deverão ser previstos os serviços manuais e mecanizados com seus equipamentos compatíveis em capacidade, quanto ao peso e dimensões geométricas destes elementos pré-moldados.
Após a cura dos concretos, protensões quando previstas, isto é, obtidas as capacidades estruturais portantes destes elementos conforme especificações de projeto, estes estarão aptos para os procedimentos subseqüentes de içamento para retirada dos berços de concretagem e ou seus locais de estocagem, transporte e lançamento nos locais a que se destinam com o correto posicionamento para então tornarem-se parte integrante das estruturas definitivas.
Os equipamentos de içamento, tais como talhas, fisquetes, treliças especiais, pórticos, pontes rolantes, guindastes e outros, deverão ser especificados com capacidade e quantidades compatíveis com o peso e dimensões geométricas dos pré-moldados.
Quanto ao transporte deverão ser previstos equipamentos motorizados tais como caminhões ou carretas com pranchas de transporte, flutuantes e rebocadores (quando pela opção de transporte aquático), com dimensões adequadas aos elementos pré-moldados, bem como quanto à capacidade de transporte destas cargas, número de elementos a transportar de cada vez e, ainda, de acordo com as condições de acesso aos locais de lançamento definitivo e tipo de obra, isto é, pontes, viadutos, passarelas, etc...
Lançamento e posicionamento definitivo poderão ser executados através de diversos tipos de equipamentos que serão previstos de acordo com as condições locais de acesso, disponibilidade na região da obra e compatíveis com o peso e dimensões destes elementos pré-moldados. Poderão ser utilizadas treliças de lançamento, tipo sicet ou outros escoramentos especiais para lançamento por empurramento longitudinal ou transversal, guindastes, talhas, pórticos com pontes rolantes e outros.
Sendo que a determinação de quais equipamentos utilizarem e as quantidades destes, serão definidas pelas condições particulares de cada obra e locais de implantação.
Em todos os procedimentos necessários à execução destes serviços, devem-se prever condições ideais de segurança para todas as etapas necessárias, afim de não se permitir que ocorram esforços não previstos nestes elementos pré-moldados e que os mesmos não sejam submetidos a impactos durantes os processos, não ocorram fissuras, deformações e outras possíveis deteriorações que possam comprometer suas capacidades e finalidade como parte integrante definitiva nas estruturas a que se destinam.

32. Portanto, o atestado apresentado pela empresa cumpre a exigência editalícia e deve ser aceito para comprovar sua qualificação técnica para o serviço de Carga, transporte,

içamento e lançamento de vigas pré-moldadas, afinal o atestado está coerente com a descrição do serviço executado, atesta inclusive o que o próprio memorial descritivo da licitação em questão preconiza **(*Poderão ser utilizadas treliças de lançamento...ou outros... guindastes...)*** e, além do mais, a empresa comprova através de fotos que utilizou equipamento adequado à capacidade de suporte de viga de 40 ton.

33. A exigência de peso de viga para este serviço no edital e o referido julgamento estão no mínimo contraditórios, pois o edital aceita o peso de 40 ton a 80 ton, ou seja, 40 ton de diferença e estão inabilitando a empresa por uma diferença de apenas 10 ton., desta forma, fica a dúvida: será mesmo que a exigência de peso para este serviço é realmente importante e necessária?

34. Mais uma vez estamos diante de um serviço compatível e de características semelhantes ao objeto da licitação, onde o que deve ser apreciado é o “know how”, o conhecimento de normas, métodos e procedimentos para execução do serviço, desta forma, fica claro a capacidade técnica da empresa.

35. Portanto, é possível constatar que a empresa comprova através de documentos (atestado apresentado na licitação) e fotos que tem qualificação técnica suficiente para executar o serviço de Carga, transporte, içamento e lançamento de vigas pré-moldadas de 40t a 80t exigido no edital e ainda atende a recomendação do memorial descritivo da licitação referenciada.

36. Resta muito claro que a ENGEPLAN detém a capacidade técnica para executar a obra objeto da licitação referenciada, primeiro porque atende por completo às exigências do edital através de atestados de execução de serviços semelhantes e compatíveis ao objeto da licitação e segundo porque já executou a contento para própria Prefeitura de Timbó uma obra de ponte com dimensões maiores que a ponte ora licitada, comprovada através do atestado apresentado no processo licitatório.

37. Pois bem, conforme os motivos expostos acima, é notória a capacidade técnica da empresa para se habilitar neste processo licitatório, visto que, pode-se observar da dicção legal (art. 30, inc. II e § 1º, inciso I, da Lei de Licitações nº 8.666/93), a mesma somente impôs a observância de comprovação de serviços técnicos semelhantes executados pelo proponente anteriormente, além disto, o próprio edital em questão, ratifica a exigência de execução de serviços semelhantes, conforme descrito no item 7.1.5 alínea “b” do edital.

38. Pelos motivos expostos, requer o recebimento e o processamento do presente recurso, na forma da lei, e, ao final, o seu provimento para o fim de declarar **HABILITADA** a empresa ENGEPLAN TERRAPLENAGEM, SANEAMENTO E URBANISMO LTDA., por comprovar sua habilitação no certame através de serviços compatíveis e semelhantes, conforme art. 30, inc. II e § 1º, inciso I, da Lei de Licitações nº 8.666/93 e item 7.1.5 alínea "b" do edital.

São José/SC, 13 de abril de 2017.

Atenciosamente,

ENGEPLAN Terraplenagem, Saneamento e Urbanismo Ltda.
CNPJ: 83.897.504/0001-83
Jair Osvaldo Galvão – Diretor
CPF: 030.000.959-34

ANEXOS:

- Contrato Social;
- Especificações técnicas de obras rodoviárias do DEINFRA/SC DER-SC-ES-OA-04/92 (Armadura para concreto Armado) e DER-SC-ES-OA-03/92 (Formas e Cimbres);
- NBR 7480 da ABNT
- Parte do Memorial descritivo da licitação Concorrência nº 103/2016 – PMT.
- Foto 01: Treliça lançadora com a descrição de 20 T no equipamento redondo amarelo.

JUCESC 2069

34ª ALTERAÇÃO CONTRATUAL

ENGEPLAN TERRAPLENAGEM SANEAMENTO E URBANISMO LTDA
CNPJ 83.897.504/0001-83
NIRE 42 2 0004860 5

JAIR OSVALDO GALVÃO, brasileiro, casado por comunhão parcial de bens, empresário, carteira de identidade n. 105.477, natural de Florianópolis, SC, nascido em 11/09/1943, expedida pela SSI/SC, e CPF nº. 030.000.959-34 e **TANIA REGINA BAYESTORFF GALVÃO**, brasileira, casada por comunhão parcial de bens, engenheira civil, portadora da carteira de identidade n. 1\R-123.777 SSI/SC, natural de canoinhas, SC, CPF nº. 289.722.109-78, ambos residentes na rua Andorinha n. 34 Village do Cit, Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC, únicos sócios da sociedade **ENGEPLAN - TERRAPLENAGEM SANEAMENTO E URBANISMO LTDA**, pessoa jurídica de direito privado, estabelecida na BR 101 KM 208, São José, SC inscrita no CGC/MF sob o n. 83.897.504/0001-83, com contrato social registrado e arquivado na JUCESC sob n. 45751 em 30/06/69 e alterações posteriores pelos nºs. 53.856 em 13/04/71; 58052 em 27/04/72; 62.855 de 08/05/73; 4.220004.860.1.79 de 17/05/79; 04860.2.79 em 30/04/82; 04860.1.83 em 20/04/83; 04860.1.84 em 15/03/84; 04860.1.85 em 10/07/85; 04860.1.86 em 26/11/86; 04860.1.87 em 04/08/87; 04860.1.87 em 10/09/87; 04860.1.88 em 18/01/88; 04860.5 em 12/01/89; 04860.5 em 13/05/91; 04860.5 em 16/07/91; 04860.5 em 16/11/92; 4.220.004860.5 de 09/11/93 e 4220004860.5 de 29/12/94; 00-0-297224 em 16/03/00; 42200048605 em 14.09.2004, 20071202986 EM 27/07/2007, 32ª sob nº 20093687621 em 12/12/2009 e a 33 sob o nº 20140219110 em 23/01/2014, resolvem de comum acordo alterar seu contrato social;

1) Alterar a Cláusula Quinta que diz: O Objetivo social da empresa é a exploração do ramo de terraplenagem, pavimentação de estradas (vias urbanas), urbanização, engenharia industrial e civil, serviços de projetos, assessoria, planejamento, execução, fiscalização, instalação, manutenção podendo ainda prestar serviços de patrulha mecanizada, saneamento rural e urbano como seja: desmatamento, destocamento, execução de estradas rurais, vales canais, retificação de rios, drenagem, irrigação, exploração de comércio de imóveis, importação de peças para máquinas pesadas, importação de máquinas, veículos do ramo turístico e hoteleiro, participação e investimentos em outras empresas, como sócia, acionista ou cotista em outras sociedades, participação em consórcios de empresas, locação de máquinas e equipamentos rodoviários e veículos, comércio atacadista de materiais de construção em geral;

Para: O Objetivo social da empresa é a exploração do ramo de terraplenagem, pavimentação de estradas (vias urbanas), urbanização, engenharia industrial e civil, serviços de projetos, assessoria, planejamento, execução, fiscalização, instalação, manutenção podendo ainda prestar serviços de patrulha mecanizada, saneamento rural e urbano como seja: desmatamento, destocamento, execução de estradas rurais, vales canais, retificação de rios, drenagem, irrigação, exploração de comércio de imóveis, importação de peças para máquinas pesadas, importação de máquinas, veículos do ramo turístico e hoteleiro, participação e investimentos em outras empresas, como sócia, acionista ou cotista em outras sociedades, participação em consórcios de empresas, locação de máquinas e equipamentos rodoviários e veículos, Comércio Atacadista de Materiais de Construção em Geral e Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

Para verificar a autenticidade acesse www.jucesc.sc.gov.br
e informe o número 010861/2017-03 na consulta de processos.

A VISTA DA MODIFICAÇÃO ORA AJUSTADA, CONSOLIDA-SE O CONTRATO SOCIAL COM A SEGUINTE REDAÇÃO:

ENGEPLAN-TERRAPLENAGEM, SANEAMENTO E URBANISMO LTDA

CNPJ Nº 83.897.504/0001-83
NIRE – 42 2 0004860 56

JAIR OSVALDO GALVÃO, brasileiro, casado por comunhão parcial de bens, empresário, carteira de identidade n. 105.477, natural de Florianópolis, SC, nascido em 11/09/1943, expedida pela SSI/SC, e CPF n. 030.000.959-34 e **TANIA REGINA BAYESTORFF GALVÃO**, brasileira, casada por comunhão parcial de bens, engenheira civil, portadora da carteira de identidade n. 1\R-123.777 SSI/SC, natural de canoinhas, SC, CPF n. 289.722.109-78, ambos residentes na rua Andorinha n. 34 Village do Cit, Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC, únicos sócios da sociedade **ENGEPLAN - TERRAPLENAGEM SANEAMENTO E URBANISMO LTDA**, pessoa jurídica de direito privado, estabelecida na BR 101 KM 208, São José, SC inscrita no CGC/MF sob o n. 83.897.504/0001-83, com contrato social registrado e arquivado na JUCESC sob n. 45751 em 30/06/69 e alterações posteriores pelos nºs. 53.856 em 13/04/71; 58052 em 27/04/72; 62.855 de 08/05/73; 4.220004.860.1.79 de 17/05/79; 04860.2.79 em 30/04/82; 04860.1.83 em 20/04/83; 04860.1.84 em 15/03/84; 04860.1.85 em 10/07/85; 04860.1.86 em 26/11/86; 04860.1.87 em 04/08/87; 04860.1.87 em 10/09/87; 04860.1.88 em 18/01/88; 04860.5 em 12/01/89; 04860.5 em 13/05/91; 04860.5 em 16/07/91; 04860.5 em 16/11/92; 4.220.004860.5 de 09/11/93 e 4220004860.5 de 29/12/94; 00-0-297224 em 16/03/00; 42200048605 em 14.09.2004, 20071202986 EM 27/07/2007, 32ª sob nº 20093687621 em 12/12/2009 e 33ª sob o nº 20140219110 em 23/01/2014.

CLÁUSULA PRIMEIRA – A sociedade gira sob o nome empresarial **ENGEPLAN-TERRAPLENAGEM, SANEAMENTO E URBANISMO LTDA.**

CLÁUSULA SEGUNDA – A sociedade tem sua sede à BR 101, KM 208, São José-SC, CEP 88.103-480 – Praia Comprida.

CLÁUSULA TERCEIRA – A sociedade iniciou suas atividades no dia 30 de junho de 1969 e seu prazo de duração é por tempo indeterminado.

CLÁUSULA QUARTA – A sociedade poderá estabelecer filiais em qualquer ponto do território nacional, obedecendo assim as leis vigentes, podendo também a qualquer tempo abrir ou fechar as mesma, mediante alteração contratual assinada pelos sócios.

CLÁUSULA QUINTA – O Objetivo social da empresa é a exploração do ramo de terraplenagem, pavimentação de estradas (vias urbanas, urbanização, engenharia industrial e civil, serviços de projetos, assessoria, planejamento, execução, fiscalização, instalação, manutenção podendo ainda prestar serviços de patrulha mecanizada, saneamento rural e urbano como seja: desmatamento, destocamento, execução de estradas rurais, vales canais, retificação de rios, drenagem, irrigação, exploração de comércio de imóveis, importação de peças para máquinas pesadas, importação de máquinas, veículos do ramo turístico e hoteleiro, participação e investimentos em outras empresas, como sócia, acionista ou cotista em outras sociedades, participação em consórcios de empresas, locação de máquinas e

Para verificar a autenticidade acesse www.jucesc.sc.gov.br
e informe o número 010861/2017-03 na consulta de processos.

equipamentos rodoviários e veículos, Comércio Atacadista de Materiais de Construção em geral e Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

CLÁUSULA SEXTA – O capital social da empresa é de R$ 2.500.000.00 (Dois Milhões, e quinhentos mil Reais) divididos em 2.500.000 (dois milhões e quinhentas mil) cotas no valor de R$ 1,00 (Um Real) cada uma, fica com a seguinte distribuição:

NOME	COTAS	VALOR
JAIR OSVALDO GALVÃO	2.430.000	R$ 2.430.000.00
TÂNIA REGINA B. GALVÃO	70.000	R$ 70.000.00
TOTAL	**2.500.000**	**R$ 2.500.000.00**

PARÁGRAFO ÚNICO – As cotas foram subscritas e integralizadas, na constituição, em moeda corrente nacional. A responsabilidade de cada sócio é restrita ao valor de suas quotas, mas todos respondem solidariamente pela integralização do capital social.

CLÁUSULA SÉTIMA – A administração da sociedade será exercida pelo sócio **JAIR OSVALDO GALVÃO**, o qual representará a sociedade em todas as operações, ativa e passiva, judicial e extrajudicialmente.

1º O administrador tem os poderes gerais para praticar todos os atos pertinentes à gestão da sociedade, onde a assinatura isolada obriga a sociedade perante terceiros.

2º O administrador receberá um "pró-labore" mensal, fixado de comum acordo pelos sócios, no início de cada exercício social, respeitando as normas fiscais vigentes e seus limites.

3º É vedado ao administrador fazer uso da firma na prestação de garantia, fiança, aval ou qualquer outro título de favor, em negócios estranhos ao objeto social.

4º O administrador responde perante a sociedade e os terceiros prejudicados, por culpa no desempenho de suas funções.

CLÁUSULA OITAVA – Os sócios se abrigam a trazer para a sociedade todos os negócios compatíveis com o objeto social da mesma de quem tenham conhecimento, a eventual concorrência do sócio com a sociedade obriga-o a indenização, aos demais sócios, pelos prejuízos que tiver causado à sociedade, além de poder ensejar, ao critério dos demais sócios, e seu afastamento da sociedade.

CLÁUSULA NONA – As cotas da sociedade são indivisíveis e não poderão ser cedidas ou transferidas sem o expresso consentimento da sociedade, cabendo em igualdade de direitos e condições, o direito de preferência ao sócio que queira adquiri-las, no caso de algum dos cotistas pretender ceder as que possui.

CLÁUSULA DÉCIMA – O exercício social encerrar-se a no dia 31 de dezembro de cada ano, quando então será levantado em Balanço Geral e efetuada a apuração no resultado, obedecendo a legislação vigente, sendo os lucros levados a conta de reservas, ou distribuídos entre os sócios. N a eventualidade ser apurados prejuízos, os mesmos serão deduzidos de Reservas acumuladas ou deixadas em conta especificadas para futura amortização.

Para verificar a autenticidade acesse www.jucesc.sc.gov.br
e informe o número 010861/2017-03 na consulta de processos.

CLAUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - Nos quatro meses seguintes ao término do exercício social, os sócios deliberarão sobre as contas e designarão administrador(es) quando for o caso.

CLAUSULA DÉCIMA SEGUNDA- Os sócios poderão, de comum acordo, fixar uma retirada mensal, a titulo de "pró-labore", observadas as disposições regulamentares pertinentes.

CLAUSULA TERCEIRA - No caso de algum dos sócios desejar retirar-se da sociedade, devera notificar o outro, pôr escrito, com antecedência de 60 dias.

CLAUSULA DÉCIMA QUARTA - No caso de falecimento de um dos sócios, a sociedade não será dissolvida ou extinta, as contas passarão do falecido para seus herdeiros legalmente habilitados.

CLAUSULA QUINTA - As omissões ou dúvidas que possam ser suscitadas sobre o presente contrato, serão supridas ou resolvidas pela lei em vigor.

CLAUSULA DÉCIMA SEXTA - Os administradores, declaram, sob pena de lei, que não estão impedidos de exercerem a administração da sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrarem sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos; ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato; ou contra economia popular, contra as relações de consumo, a fé pública ou a prosperidade, conforme preconiza o artigo 1.011, parágrafo 1° da Lei 10.406/02 – Código Civil.

CLAUSULA DÉCIMA SÉTIMA - Fica eleito o foro desta comarca para qualquer ação neste contrato, renunciando-se a qualquer outro por especial que seja.

E, por se acharem em perfeito acordo, em tudo quanto neste instrumento particular foi lavrado, obrigam-se a cumprir o presente contrato assinando-o na presença de duas testemunhas abaixo em três vias de igual teor.

São José (SC) 01 de Julho de 2014.

Sócios:

JAIR OSVALDO GALVÃO

TANIA REGINA BAYESTORFF GALVAO

Testemunhas:

Emerson Wilson de França
034.239.349-99

Jorge Luiz dos Santos Cardoso
290.571.249-04

JUNTA COMERCIAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA
CERTIFICO O REGISTRO EM: 16/10/2014 SOB Nº: 20142007102
Protocolo: 14/200710-2, DE 11/07/2014
Empresa: 42 2 0004860 5
ENGEPLAN TERRAPLENAGEM
SANEAMENTO E URBANISMO LTDA
-

BLASCO BORGES BARCELLOS
SECRETÁRIO GERAL

Para verificar a autenticidade acesse www.jucesc.sc.gov.br
e informe o número 010861/2017-03 na consulta de processos.

1. DESCRIÇÃO

As Formas são moldes utilizados para execução de peças em concreto de cimento Portland. Os Cimbres são o conjunto constituído pelas formas e escoramentos, utilizados na concretagem de peças situadas acima do terreno natural ou de fundação.

As Formas e os Cimbres poderão ser de madeira ou metálicos.

2. MATERIAIS

Todos os materiais deverão atender as Especificações de Materiais em vigor no DER-SC.

2.1. Formas

As formas poderão ser de madeira, serrada ou compensada, ou ainda metálicas, devendo ser isentas de deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis, que possam vir a influir na forma, dimensão ou acabamento das peças de concreto a que sirvam de molde.

2.2. Cimbres

a) O cimbre das estruturas em execução deverá ser constituído por peças de madeira ou metálicos, isentos de deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis.

b) O construtor deverá apresentar projeto de cimbramento, para a apreciação da Fiscalização, não se isentando com isto de qualquer responsabilidade, em eventuais problemas que possam ocorrer com o mesmo.

3. EQUIPAMENTO

O equipamento deverá ser aquele capaz de executar os serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida a par do emprego de ferramentas manuais.

4. EXECUÇÃO

4.1. Formas

a) As Formas deverão ser construídas de modo que o concreto acabado tenha as formas e as dimensões do projeto, esteja de acordo com o alinhamento e cotas e apresente uma superfície lisa e uniforme.

b) As Formas deverão ser projetadas de modo que sua remoção não cause dano ao concreto e que comportem o efeito da vibração de adensamento e da carga do concreto, sem sofrer deformações.

c) As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser verificadas cuidadosamente.

d) As juntas das formas deverão, obrigatoriamente, ser vedadas, para evitar perda de argamassa do concreto ou de água.

e) Deverão ser removidos do interior das formas todo o pó de serra, aparas de madeira e outros restos de material. Em pilares, nos quais o fundo é de difícil limpeza, deve-se deixar aberturas provisórias, para facilitar esta operação.

f) Antes da concretagem, as formas deverão ser abundantemente molhadas.

g) Salvo indicação em contrário, todos os cantos externos e bordas aparentes, das peças a moldar, deverão ser chanfrados.

h) O prazo para desmoldagem será o previsto pela **NBR 6118** da ABNT.

Nota: A desmoldagem deverá ser total e, em locais de difícil retirada dos elementos das formas, deverão ser tomadas as precauções executivas que possibilitem a remoção total dos mesmos.

4.2. Cimbres

a) O cimbramento deverá ser projetado de modo que receba todos os esforços atuantes, sem sofrer deformações prejudiciais. As deformações deverão ser mantidas dentro dos limites compatíveis com o tipo de estrutura, devendo, em conseqüência, ser avaliadas e compensadas de modo que a estrutura definitiva venha a ter a configuração prevista no projeto.

b) Deverão ser evitados apoios em elementos sujeitos à flexão, bem como adotado contraventamento para a obtenção da rigidez necessária.

c) Quando o terreno natural for rochoso ou mesmo de boa consistência, sem ser suscetível à erosão ou ao desmoronamento, o cimbramento poderá apoiar-se diretamente sobre o mesmo, no caso de rocha, ou sobre pranchões dispostos horizontalmente, no caso de solos firmes. Caso o terreno natural não tenha a capacidade de suporte necessário, deverão ser cravadas estacas para apoio do cimbramento.

d) O cimbramento deverá permitir o fluxo do rio, se existente, nas cheias máximas previstas, e resistir a ação do vento, sem causar danos.

5. CONTROLE

O controle dos serviços de formas e Cimbres, assim como o estabelecimento das tolerâncias a serem admitidas serão aquelas prescritas no item "11" da **NBR 6118** da ABNT.

6. MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de Formas e Cimbres serão medidos e pagos de acordo com os *"PROCEDIMENTOS PARA MEDIÇÃO E PAGAMENTO DE OBRAS RODOVIÁRIAS"*.

1. DESCRIÇÃO

As Armaduras para Concreto Armado são os sistemas compostos por barras de aço interligadas que, imersas em uma massa de concreto de cimento Portland, formam peças destinadas a suportar carregamentos pré-estabelecidos, dentro de limites previstos de tensões e deformações. As armaduras aqui tratadas também são chamadas de ***armadura frouxa***.

2. MATERIAIS

Todos os materiais deverão atender as Especificações de Materiais do DER-SC.

2.1. Aço para as Armaduras

A qualidade e o tipo de aço a ser empregado serão os especificados no projeto, devendo ser atendidas as prescrições da **NBR 7480** da ABNT.

2.2. Soldas para Emendas

Os tipos de materiais, critérios de aplicação e ensaios técnicos aplicáveis às soldas, deverão atender às prescrições da **PEB 79** e **PMB 262** da ABNT.

3. EQUIPAMENTO

O equipamento deverá ser aquele capaz de executar os serviços sob as condições

especificadas e produtividade requerida, a par do emprego de ferramentas manuais.

4. EXECUÇÃO

a) Na execução das armaduras serão obedecidas as dimensões e detalhes contidos no projeto.

b) O corte e dobramento deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.

c) As barras de aço utilizadas nas armaduras deverão ser amarradas entre si por meio de arame ou por ponto de solda elétrica.

d) As emendas deverão obedecer rigorosamente ao disposto nos itens 6.3.5 e 10.4 da **NBR 6118** da ABNT.

e) As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, pedaços de vergalhões ou ainda sobre peças especiais (***"caranguejos"***), de modo a garantir os afastamentos necessários das formas.

f) Não será admitido o emprego de calços de aço, cujo cobrimento, depois de lançado o concreto, tenha espessura menor que a prescrita no item 4.g. dessa especificação.

g) Qualquer barra de armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribo, deverá ter recobrimento de concreto pelo menos igual ao seu diâmetro, mas não menos do que:

- 2,5 cm para concreto ao ar livre;
- 3,0 cm para concreto em contato com o solo; e
- 4,0 cm para concreto em meio fortemente agressivo;

h) As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa ou quaisquer outros elementos ou agentes.

5. CONTROLE

5.1. Controle Tecnológico

a) O aço utilizado nas armaduras deverá satisfazer as prescrições da **NBR 7480** da ABNT.

b) As barras não deverão apresentar defeitos prejudiciais, tais como: fissuras, esfoliações, bolhas, oxidação excessiva e corrosão.

c) As emendas por solda deverão ser submetidas a ensaios de tração, conforme as prescrições da **NBR 8548** da ABNT.

5.2. Controle Geométrico

Deverão ser atendidas às dimensões do projeto admitindo-se as tolerâncias previstas no item "11" da **NBR 6118** da ABNT.

6. MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de Armaduras para Concreto Armado serão medidos e pagos de acordo com os *"PROCEDIMENTOS PARA MEDIÇÃO E PAGAMENTO DE OBRAS RODOVIÁRIAS"*.

1. DESCRIÇÃO

Estruturas de Concreto Armado são peças ou conjunto de peças constituídas por concreto de cimento Portland, dispondo em seu interior de armadura, de forma a se obter resistência compatível com os esforços solicitantes.

2. MATERIAIS

2.1. Formas e Cimbres

Deverão atender a **Especificação de Serviço DER-SC-ES-OA-03/92**.

2.2. Armaduras Metálicas

Deverão atender a **Especificação de Serviço DER-SC-ES-OA-04/92**.

2.3. Concreto

Deverão atender a **Especificação de Serviço DER-SC-ES-OA-02/92**.

Nota: Para as juntas estruturais e/ou aparelhos de apoio, os materiais deverão atender integralmente às indicações do projeto.

3. EQUIPAMENTO

NORMA BRASILEIRA

ABNT NBR 7480

Segunda edição
03.09.2007

Válida a partir de
03.03.2008

Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado — Especificação

Steel for the reinforcement of concrete structures –Specification

Palavras-chave: Barras de aço. Armadura para concreto. Concreto. Fio de aço.
Descriptors: Steel bars. Concrete reinforcement. Concrete. Steel wire.

ICS 77.140.15

ISBN 978-85-07-00649-7

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

Número de referência
ABNT NBR 7480:2007
13 páginas

©ABNT 2007

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

© ABNT 2007
Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito pela ABNT.

Sede da ABNT
Av.Treze de Maio, 13 - 28° andar
20031-901 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: + 55 21 3974-2300
Fax: + 55 21 2220-1762
abnt@abnt.org.br
www.abnt.org.br

Impresso no Brasil

©ABNT 2007 - Todos os direitos reservados

Sumário

Página

Prefácio iv

1 Escopo 1

2 Referências normativas 1

3 Termos e definições 1

4 Requisitos gerais 2
4.1 Classificação 2
4.2 Características geométricas 2
4.2.1 Configuração geométrica de barras nervuradas – Categoria CA-50 2
4.2.2 Configuração geométrica de fios – Categoria CA-60 3
4.2.3 Configuração geométrica de barras lisas – Categoria CA-25 3
4.3 Defeitos 3
4.4 Massa e tolerância 3
4.5 Comprimento e tolerância 4
4.6 Marcação 4
4.7 Condições de fornecimento 4
4.8 Modo de fazer a encomenda 5

5 Requisitos específicos 5
5.1 Requisitos de propriedades mecânicas de tração 5
5.2 Requisitos de propriedades mecânicas de dobramento 5
5.3 Características complementares 5
5.4 Soldabilidade 5

6 Inspeção de recebimento 5
6.1 Condições de inspeção 5
6.2 Verificação dos defeitos e do comprimento 6
6.3 Amostragem 6
6.3.1 Formação dos lotes 6
6.3.2 Formação das amostras 6
6.3.3 Quantidade de amostras 6
6.4 Corpos-de-prova 6
6.5 Verificação da configuração geométrica de barras nervuradas da categoria CA-50 7
6.6 Ensaios 7
6.6.1 Ensaio de tração 7
6.6.2 Ensaio de dobramento 7
6.6.3 Ensaio de determinação do coeficiente de conformação superficial 7
6.6.4 Ensaio de fadiga 7

7 Aceitação e rejeição 8
7.1 Aceitação 8
7.2 Rejeição 8

8 Responsabilidade pelo recebimento e aceitação do aço 8

Anexo A (informativo) Configuração geométrica 9

Anexo B (normativo) Tabelas 10

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

©ABNT 2007 - Todos os direitos reservados

Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais Temporárias (ABNT/CEET), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

Os Documentos Técnicos ABNT são elaborados conforme as regras da Diretivas ABNT, Parte 2.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) chama atenção para a possibilidade de que alguns dos elementos deste documento podem ser objeto de direito de patente. A ABNT não deve ser considerada responsável pela identificação de quaisquer direitos de patentes.

A ABNT NBR 7480 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Siderurgia (ABNT/CB-28), pela Comissão de Estudo de Produtos Longos (CE-28:000.04). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 01, de 31.01.2007, com o número de Projeto ABNT NBR 7480.

Esta segunda edição cancela e substitui a edição anterior (ABNT NBR 7480:1996), a qual foi tecnicamente revisada, quando da sua entrada em vigor.

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

©ABNT 2007 - Todos os direitos reservados

Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado — Especificação

1 Escopo

Esta Norma estabelece os requisitos exigidos para encomenda, fabricação e fornecimento de barras e fios de aço destinados a armaduras para estruturas de concreto armado, com ou sem revestimento superficial.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

ABNT NBR 6118, *Projeto de estruturas de concreto – Procedimento*

ABNT NBR 6153, *Produto metálico – Ensaio de dobramento semiguiado – Método de ensaio*

ABNT NBR 6215, *Produtos siderúrgicos – Terminologia*

ABNT NBR 7477, *Determinação do coeficiente de conformação superficial de barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado - Método de ensaio*

ABNT NBR 7478, *Método de ensaio de fadiga de barras de aço para concreto armado*

ABNT NBR ISO 6892, *Materiais metálicos – Ensaio de tração à temperatura ambiente*

ISO 15630-1, *Steel for the reinforcement and prestressing of concrete - Test methods – Part 1: Reinforcing bars wire rod and wire*

3 Termos e definições

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se os termos e definições da ABNT NBR 6215 e os seguintes.

3.1
lote
grupo de barras ou fios de procedência identificada, de mesma categoria e com o mesmo diâmetro nominal, mesmo revestimento superficial e mesma configuração geométrica superficial, apresentado à inspeção como um conjunto unitário, limitado em 30 t e formado conforme 6.3.1.

3.2
corrida
volume de aço que se obtém em cada operação de vazamento de um forno de produção do aço. Designa-se também com este mesmo nome a quantidade de aço que provém de cada uma das panelas em que se recebe o aço do forno, quando este é vazado em duas ou mais panelas. A corrida caracteriza o início do processo de rastreabilidade do aço.

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

©ABNT 2007 - Todos os direitos reservados

3.3
fornecimento
conjunto de lotes que perfaz a quantidade total da encomenda.

3.4
diâmetro nominal
valor que representa o diâmetro equivalente da seção transversal típica do fio ou da barra, expresso em milímetros.

3.5
massa linear nominal
valor que representa a massa por unidade de comprimento do fio ou da barra de diâmetro nominal específico, expresso em quilogramas por metro.

3.6
área nominal
valor que representa a área da seção transversal do fio ou da barra de diâmetro nominal específico, expresso em milímetros quadrados.

4 Requisitos gerais

4.1 Classificação

4.1.1 Para os efeitos desta Norma, classificam-se como barras os produtos de diâmetro nominal 6,3 mm ou superior, obtidos exclusivamente por laminação a quente sem processo posterior de deformação mecânica[1]. Classificam-se como fios aqueles de diâmetro nominal 10,0 mm ou inferior, obtidos a partir de fio-máquina por trefilação ou laminação a frio.

4.1.2 De acordo com o valor característico da resistência de escoamento, as barras de aço são classificadas nas categorias CA-25 e CA-50, e os fios de aço na categoria CA-60.

4.2 Características geométricas

As barras e os fios de aço destinados a armadura para concreto armado devem apresentar homogeneidade quanto às suas características geométricas, conforme estabelecido em 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 e 6.5.

4.2.1 Configuração geométrica de barras nervuradas – Categoria CA-50

4.2.1.1 As barras da categoria CA-50 são obrigatoriamente providas de nervuras transversais oblíquas, conforme exemplificado na Figura A.1.

4.2.1.2 Os eixos das nervuras transversais oblíquas devem formar, com a direção do eixo da barra, um ângulo entre 45 ° e 75 °.

4.2.1.3 As barras devem ter pelo menos duas nervuras longitudinais, contínuas e diametralmente opostas, que impeçam o giro da barra dentro do concreto, exceto no caso em que as nervuras transversais oblíquas estejam dispostas de forma a se oporem a este giro.

4.2.1.4 Para diâmetros nominais maiores ou iguais a 10,0 mm, a altura média das nervuras transversais oblíquas deve ser igual ou superior a 4 % do diâmetro nominal, e para diâmetros nominais inferiores a 10,0 mm, essa altura deve ser igual ou superior a 2 % do diâmetro nominal.

[1] É permitido o endireitamento do material produzido em rolos.

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

©ABNT 2007 - Todos os direitos reservados

4.2.1.5 O espaçamento médio das nervuras transversais oblíquas, medido ao longo de uma mesma geratriz, deve estar entre 50 % e 80 % do diâmetro nominal.

4.2.1.6 A projeção das nervuras transversais oblíquas na seção transversal deve abranger pelo menos 85 % do perímetro nominal da seção transversal da barra.

NOTA As especificações de 4.2.1.1 a 4.2.1.6 são ilustradas no desenho esquemático da Figura A.1.

4.2.1.7 Outras configurações geométricas de barras nervuradas diferentes da exemplificada na Figura A.1 podem ser utilizadas, desde que atendam ao disposto em 4.2.1.1 a 4.2.1.3 e ao coeficiente de conformação superficial mínimo estabelecido na Tabela B.3.

4.2.1.8 Os valores do coeficiente de conformação superficial para cada diâmetro são determinados através de ensaios em laboratório, conforme descrito em 6.6.3, e devem atender aos parâmetros mínimos de aderência que constam na Tabela B.3. Na falta destes, para barras de diâmetro menor que 10,0 mm, deve-se adotar o coeficiente de conformação superficial igual a 1 ($\eta = 1$).

4.2.2 Configuração geométrica de fios – Categoria CA-60

4.2.2.1 Os fios podem ser lisos, entalhados ou nervurados, observando-se o atendimento ao coeficiente de conformação superficial mínimo que consta na Tabela B.3.

4.2.2.2 Os fios de diâmetro nominal igual a 10,0 mm devem ter obrigatoriamente entalhes ou nervuras.

4.2.2.3 Os valores do coeficiente de conformação superficial para cada diâmetro são determinados através de ensaios em laboratório, conforme descrito em 6.6.3, e devem atender ao coeficiente de conformação superficial mínimo que consta na Tabela B.3.

4.2.3 Configuração geométrica de barras lisas – Categoria CA-25

A categoria CA-25 deve ter superfície obrigatoriamente lisa, desprovida de quaisquer tipos de nervuras ou entalhes. Deve-se adotar como coeficiente de conformação superficial para todos os diâmetros valor igual a 1 ($\eta = 1$).

4.3 Defeitos

As barras e os fios de aço destinados a armaduras de concreto armado devem ser isentos de defeitos prejudiciais, tais como: esfoliação (escamas), corrosão, manchas de óleo, redução de seção e fissuras transversais.

Uma oxidação do produto pode ser admitida quando for superficial, sem comprometimento de sua conformação geométrica.

Em caso de dúvida quanto à gravidade dos defeitos observados, o material deve ser submetido a ensaios para a comprovação de suas propriedades.

NOTA O grau de oxidação permitido é caracterizado quando, após sua remoção com um tecido grosseiro ou escova qualquer, não se observem evidências de corrosão.

4.4 Massa e tolerância

A massa real das barras e fios deve ser igual à sua massa linear nominal, com as tolerâncias indicadas, respectivamente, nas Tabelas B.1 e B.2.

NOTA Para efeito de cálculo, a massa linear nominal da barra ou do fio (em quilogramas por metro) é obtida pelo produto da área da seção nominal em metros quadrados por 7 850 kg/m^3.

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

©ABNT 2007 - Todos os direitos reservados

4.5 Comprimento e tolerância

4.5.1 O comprimento de fornecimento das barras e fios retos deve ser de 12 m e a tolerância de ± 1 %.

4.5.2 O fornecimento de outros comprimentos de barras e fios deve ser acordado entre o fornecedor e o consumidor, mantendo-se a mesma tolerância de ± 1 %.

4.6 Marcação

4.6.1 As barras nervuradas e os fios nervurados devem ser identificados através de marcas de laminação em relevo, indicando de forma legível o nome e/ou a marca do produtor, a categoria do material e o respectivo diâmetro nominal.

4.6.2 Os fios lisos e entalhados da categoria CA-60 devem ser identificados através de marcas em relevo, indicando a categoria do material e o respectivo diâmetro nominal. A identificação do produtor deve ser feita através de marcas em relevo ou por etiqueta.

4.6.3 A identificação de barras lisas da categoria CA-25 deve ser feita por etiqueta indicando o produtor, a categoria do material e o respectivo diâmetro nominal.

4.7 Condições de fornecimento

4.7.1 As barras e fios são fornecidos em peças, feixes, rolos ou conforme acordo mútuo entre fornecedor e comprador, registrado no ato da encomenda.

4.7.2 O produto fornecido em feixe ou rolo deve ter etiqueta firmemente afixada, contendo no mínimo as seguintes indicações gravadas de modo legível e indelével:

a) nome do produtor e identificação da unidade produtora;

b) categoria;

c) diâmetro nominal em milímetros;

d) comprimento, em metros, quando aplicável;

e) massa em quilogramas, ou número de peças;

f) identificação para a rastreabilidade ao processo produtivo.

4.7.3 O produto fornecido em peças ou massa pelo comércio atacadista deve ter em seu documento de expedição ou venda no mínimo as seguintes informações:

a) categoria;

b) diâmetro nominal em milímetros;

c) comprimento, em metros quando aplicável;

d) massa em quilogramas ou número de peças;

e) identificação para a rastreabilidade ao processo produtivo.

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

©ABNT 2007 - Todos os direitos reservados

4.8 Modo de fazer a encomenda

Nas encomendas de barras e fios de aço para concreto armado, o comprador deve indicar:

a) número desta Norma;

b) diâmetro nominal, em milímetros categoria da barra ou do fio e, no caso de fios, se liso, nervurado ou entalhado;

c) quantidade, em unidade de massa ou peças;

d) comprimento em metros, se aplicável;

e) embalagem (feixe, feixe dobrado, rolo) [2];

f) outros requisitos adicionais aos indicados nesta Norma.

5 Requisitos específicos

5.1 Requisitos de propriedades mecânicas de tração

Os requisitos de propriedades mecânicas de tração são dados na Tabela B.3.

5.2 Requisitos de propriedades mecânicas de dobramento

Não deve ocorrer ruptura ou fissuração na zona tracionada do corpo-de-prova quando este for dobrado a 180 °, em um pino com diâmetro conforme a Tabela B.3.

5.3 Características complementares

5.3.1 Por acordo mútuo entre comprador e o fornecedor podem ser especificados requisitos relativos às propriedades de aderência.

5.3.2 Se julgar necessário, em função de condições específicas, o comprador pode solicitar o atendimento a requisitos relativos às características de resistência à fadiga.

5.4 Soldabilidade

A soldabilidade, quando requerida, deve atender ao estabelecido na ABNT NBR 6118.

6 Inspeção de recebimento

6.1 Condições de inspeção

6.1.1 Por acordo prévio entre fornecedor e comprador, este último deve ter livre acesso aos locais em que as peças encomendadas estejam estocadas, tendo o direito de inspecioná-las. A inspeção pode ser feita diretamente pelo comprador ou através de inspetor credenciado.

6.1.2 O fornecedor deve proporcionar todas as facilidades para que o inspetor possa certificar-se de que as peças estão em conformidade com esta Norma.

---

[2] Por exemplo: feixes de 3 t.

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

©ABNT 2007 - Todos os direitos reservados

6.1.3 O comprador e o fornecedor podem, em comum acordo, estabelecer itens adicionais quanto à inspeção e a outros ensaios a serem executados.

6.2 Verificação dos defeitos e do comprimento

O inspetor deve verificar os defeitos e o comprimento do material em estado normal de fornecimento, conforme 4.3 e 4.5.

6.3 Amostragem

Para verificação das propriedades mecânicas e características próprias das barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado prescritas nesta Norma, deve ser feita uma amostragem conforme 6.3.1 a 6.3.3.

6.3.1 Formação dos lotes

6.3.1.1 As barras ou fios de cada fornecimento devem ser repartidos em lotes aproximadamente iguais e perfeitamente identificáveis, cujas massas máximas não excedam 30 t.

6.3.1.2 Os rolos de cada fornecimento devem ser repartidos em lotes aproximadamente iguais e perfeitamente identificáveis, cujas massas máximas não excedam 30 t.

6.3.1.3 Quando nas obras ou nos fornecedores não houver possibilidade de identificação da corrida, cabe ao inspetor orientar a formação de lotes para inspeção, cujas massas não superem os valores indicados na Tabela B.4.

6.3.2 Formação das amostras

Cabe ao comprador ou ao seu inspetor, em cada partida, extrair aleatoriamente amostras de comprimento de, no mínimo, 1,5 m, identificá-las e enviá-las ao laboratório para ensaios.

6.3.3 Quantidade de amostras

6.3.3.1 Lotes identificados

Lotes identificados são aqueles em que é possível garantir a sua rastreabilidade até a produção.

A amostra representativa de cada lote é composta por três exemplares. Se a amostra não satisfizer os requisitos especificados em 7.1, deve ser feita uma contraprova, sendo a amostra representativa de cada lote composta por seis novos exemplares.

6.3.3.2 Lotes não identificados

Lotes não identificados são aqueles em que não é mais possível garantir a sua rastreabilidade até a produção.

A amostra representativa de cada lote é composta por seis exemplares. Se a amostra não satisfizer os requisitos especificados em 7.1, deve ser feita uma contraprova, sendo a amostra representativa de cada lote composta por 12 novos exemplares.

6.4 Corpos-de-prova

6.4.1 Cabe ao laboratório receber a amostra identificada e preparar os corpos-de-prova.

6.4.2 Nestes corpos-de-prova, a determinação da massa real deve ser feita conforme 4.4.

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

©ABNT 2007 - Todos os direitos reservados

6.4.3 Os corpos-de-prova para os ensaios de tração e dobramento devem ser retirados de segmentos de barras ou fios de comprimento adequado. A área da seção transversal de uma barra ou fio é adotada igual à de uma barra cilíndrica que possua a mesma massa por unidade de comprimento.

6.5 Verificação da configuração geométrica de barras nervuradas da categoria CA-50

6.5.1 As barras nervuradas da categoria CA-50 devem atender ao especificado em 4.2.1.

6.5.2 O espaçamento médio entre as nervuras transversais oblíquas deve ser determinado dividindo-se um comprimento ocupado por 10 espaços contínuos do corpo-de-prova por 10. Na determinação do espaçamento médio devem ser tomadas medidas de crista a crista da primeira à décima primeira nervura.

6.5.3 A altura média das nervuras transversais oblíquas deve ser determinada escolhendo-se 10 nervuras não sucessivas de cada lado do corpo-de-prova. Em cada nervura devem ser executadas três medidas, sendo uma no meio da nervura e as outras duas a um quarto e três quartos do comprimento da nervura.

6.5.4 As medidas concernentes à configuração geométrica devem ser executadas no corpo-de-prova da amostra retirada conforme 6.3.2.

6.6 Ensaios

6.6.1 Ensaio de tração

6.6.1.1 O ensaio de tração deve ser realizado de acordo com as ABNT NBR ISO 6892 e ISO 15630-1. O comprimento inicial L_0 é igual a 10 diâmetros nominais, não sendo permitido o uso de corpo-de-prova usinado.

6.6.1.2 A resistência de escoamento de barras e fios de aço pode ser caracterizada por um patamar no diagrama tensão-deformação ou calculada pelo valor da tensão sob carga correspondente à deformação permanente de 0,2 %.

6.6.1.3 A resistência de escoamento de barras e fios de aço pode ser também calculada pelo valor da tensão sob carga correspondente à deformação de 0,5%. Em caso de divergência, prevalece o valor obtido em 6.6.1.2.

6.6.2 Ensaio de dobramento

Este ensaio deve ser realizado de acordo com a ABNT NBR 6153, com a ressalva de que os apoios para a realização deste ensaio devem permitir o livre movimento dos corpos-de-prova.

6.6.3 Ensaio de determinação do coeficiente de conformação superficial

6.6.3.1 O coeficiente de conformação superficial deve ser determinado de acordo com a ABNT NBR 7477.

6.6.3.2 Pode-se adotar o coeficiente de conformação superficial constante na Tabela B.3 para barras nervuradas quando a avaliação da configuração geométrica atender ao descrito em 4.2.

6.6.3.3 Os resultados alcançados neste ensaio podem ser estendidos a configurações geométricas semelhantes, com tolerância em relação à barra ensaiada de 10% nas medidas lineares e nos ângulos.

6.6.4 Ensaio de fadiga

Este ensaio, quando solicitado pelo comprador, deve ser realizado de acordo com a ABNT NBR 7478.

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

©ABNT 2007 - Todos os direitos reservados

7 Aceitação e rejeição

7.1 Aceitação

7.1.1 O lote é aprovado se atender:

a) aos requisitos especificados em 4.3 , 4.4 e 4.6; e;

b) aos resultados satisfatórios dos ensaios de tração e dobramento de todos os exemplares individuais retirados conforme 6.3. No caso de lotes não identificados, os resultados do ensaio de tração devem atender à expressão:

$$f_{yk,est} \geq f_{yk}$$

onde:

f_{yk} é a resistência característica de escoamento estabelecida para cada categoria segundo a Tabela B.3.

$$f_{yk,est} = 2\frac{f_{y1} + f_{y2} + \ldots + f_{ym-1}}{m-1} - f_{ym}$$

em que:

m = 3 para 6 amostras e 6 para 12 amostras

e f_{y1} a f_{yn} são os resultados individuais obtidos para tensão de escoamento no ensaio à tração, ordenados de forma crescente ($f_{y1} \leq f_{y2} \leq \ldots \leq f_{ym} \leq \ldots \leq f_{yn}$), não se podendo adotar para $f_{yk,est}$ valor inferior ao produto $\psi_6 \times f_{y1}$, sendo ψ_6 = 0,92 para 6 amostras e ψ_6 = 0,99 para 12 amostras.

7.1.2 Se um ou mais dos requisitos e resultados de ensaios referidos em 7.1.1 não atender ao estabelecido nesta Norma, deve ser realizada uma contraprova única, sendo a nova amostra formada conforme indicado em 6.3.3. Se os resultados da contraprova atenderem integralmente ao disposto em 7.1.1, o lote é aceito.

7.1.3 Os ensaios de aderência e de fadiga não são considerados ensaios de recebimento e são realizados somente para caracterizar o material.

NOTA É facultado ao fornecedor o direito de acompanhar a amostragem e os ensaios de contraprova.

7.2 Rejeição

O lote é rejeitado se ocorrer pelo menos uma das seguintes condições:

a) não atender ao especificado em 4.3 , 4.4 e 4.6;

b) no ensaio de contraprova houver pelo menos um resultado que não satisfaça as exigências desta Norma;

c) não atender à expressão constante em 7.1.1 b) para lotes não identificados (ver 6.3.3.2).

8 Responsabilidade pelo recebimento e aceitação do aço

Os responsáveis pelo recebimento e aceitação do aço são o proprietário da obra e o responsável técnico da obra, designado pelo proprietário.

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

©ABNT 2007 - Todos os direitos reservados

Anexo A
(informativo)

Configuração geométrica

Conforme Figura A.1.

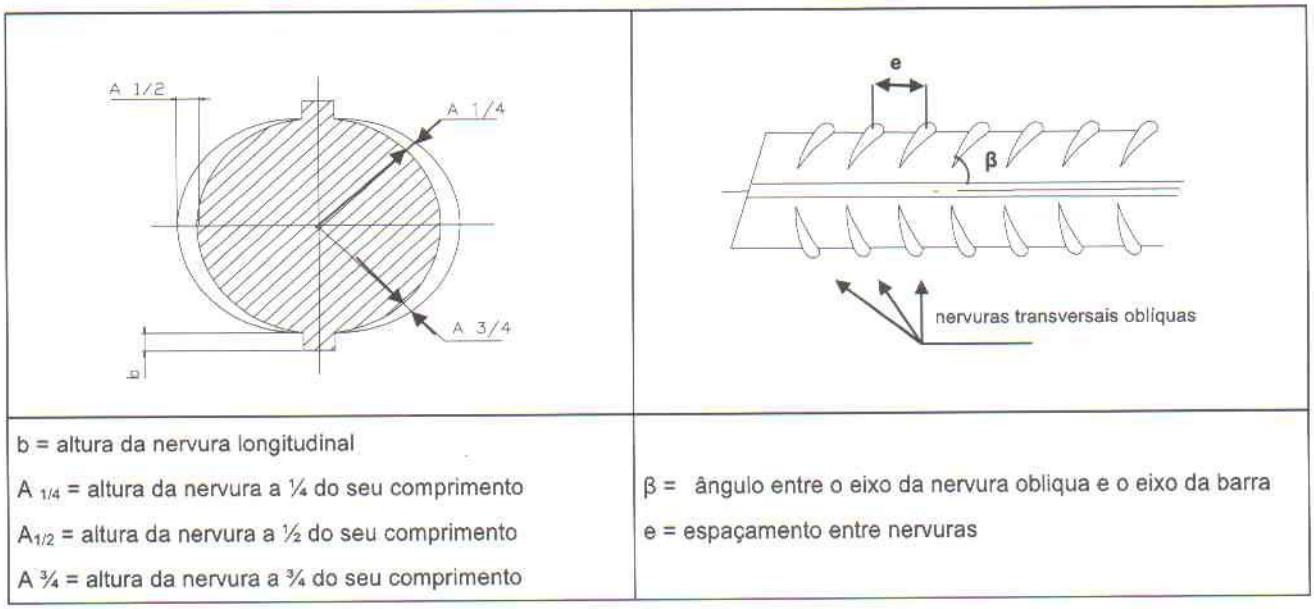

Figura A.1 — Exemplo de configuração geométrica com nervuras transversais oblíquas em dois lados da barra e nervuras longitudinais

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

©ABNT 2007 - Todos os direitos reservados

Anexo B
(normativo)

Tabelas

Tabela B.1 — Características das barras

Diâmetro nominal [a] mm	Massa e tolerância por unidade de comprimento		Valores nominais	
Barras	Massa nominal [b] kg/m	Máxima variação permitida para massa nominal	Área da seção mm^2	Perímetro mm
6,3	0,245	± 7%	31,2	19,8
8,0	0,395	± 7%	50,3	25,1
10,0	0,617	± 6%	78,5	31,4
12,5	0,963	± 6%	122,7	39,3
16,0	1,578	± 5%	201,1	50,3
20,0	2,466	± 5%	314,2	62,8
22,0	2,984	± 4%	380,1	69,1
25,0	3,853	± 4%	490,9	78,5
32,0	6,313	± 4%	804,2	100,5
40,0	9,865	± 4%	1256,6	125,7

[a] Outros diâmetros nominais podem ser fornecidos a pedido do comprador, mantendo-se as faixas de tolerância do diâmetro mais próximo.

[b] A densidade linear de massa (em quilogramas por metro) é obtida pelo produto da área da seção nominal em metros quadrados por 7 850 kg/m^3.

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

©ABNT 2007 - Todos os direitos reservados

Tabela B.2 — Características dos fios

Diâmetro nominal [a] mm	Massa e tolerância por unidade de comprimento		Valores nominais	
Fios	Massa nominal [b] kg/m	Máxima variação permitida para massa nominal	Área da seção mm^2	Perímetro mm
2,4	0,036	± 6%	4,5	7,5
3,4	0,071	± 6%	9,1	10,7
3,8	0,089	± 6%	11,3	11,9
4,2	0,109	± 6%	13,9	13,2
4,6	0,130	± 6%	16,6	14,5
5,0	0,154	± 6%	19,6	15,7
5,5	0,187	± 6%	23,8	17,3
6,0	0,222	± 6%	28,3	18,8
6,4	0,253	± 6%	32,2	20,1
7,0	0,302	± 6%	38,5	22,0
8,0	0,395	± 6%	50,3	25,1
9,5	0,558	± 6%	70,9	29,8
10,0	0,617	± 6%	78,5	31,4

[a] Outros diâmetros nominais podem ser fornecidos a pedido do comprador, mantendo-se as faixas de tolerância do diâmetro mais próximo.

[b] A densidade linear de massa (em quilogramas por metro) é obtida pelo produto da área da seção nominal em metros quadrados por 7 850 kg/m^3.

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

©ABNT 2007 - Todos os direitos reservados

Tabela B.3 — Propriedades mecânicas exigíveis de barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado

Categoria	Valores mínimos de tração				Ensaio de dobramento a 180 °		Aderência	
	Resistência característica de escoamento[a] f_{yk} MPa[e]	Limite de resistência[b] f_{st} MPa[f]	Alongamento após ruptura em 10 Φ [c] A %	Alongamento total na força máxima[d] A_{gt} %	Diâmetro do pino mm		Coeficiente de conformação superficial mínimo η	
					$\phi < 20$	$\phi \geq 20$	Φ>10 mm	$\Phi \geq 10$ mm
CA-25	250	1,20 f_y	18	-	2ϕ	4ϕ	1,0	1,0
CA-50	500	1,08 f_y	8	5	3ϕ	6ϕ	1,0	1,5
CA-60	600	1,05 f_y [c]	5	-	5ϕ	-	1,0	1,5

[a] Valor característico do limite superior de escoamento f_{yk} da ABNT NBR 6118 obtido a partir do LE ou δ_e da ABNT NBR ISO 6892.

[b] O mesmo que resistência convencional à ruptura ou resistência convencional à tração (LR ou δ_t da ABNT NBR ISO 6892).

[c] Φ é o diâmetro nominal, conforme 3.4.

[d] O alongamento deve ser atendido através do critério de alongamento após ruptura (A) ou alongamento total na força máxima (A_{gt}).

[e] Para efeitos práticos de aplicação desta Norma, pode-se admitir 1 MPa = 0,1 kgf/mm^2.

[f] f_{st} mínimo de 660 MPa.

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

©ABNT 2007 - Todos os direitos reservados

Tabela B.4 — Massa máxima dos lotes (t) para inspeção, para lotes não identificados

Diâmetro nominal mm		Categoria do aço	
Fios	Barras	CA-25	CA-50; CA-60
2,4	-	-	4
3,4	-	-	4
3,8	-	-	4
4,2	-	-	4
4,6	-	-	4
5,0	-	-	4
5,5	-	-	5
6,0	-	-	5
-	6,3	8	5
6,4	-	-	5
7,0	-	-	6
8,0	8,0	10	6
9,5	-	-	6
10,0	10,0	13	8
-	12,5	16	10
-	16,0	20	13
-	20,0	25	16
-	22,0	25	20
-	25,0	25	20
-	32,0	25	25
-	40,0	25	25

Exemplar para uso exclusivo - CONSTRUPAC CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTD - 05.425.164/0001-84 (Pedido 178344 Impresso: 30/06/2009)

©ABNT 2007 - Todos os direitos reservados

1 PREFEITURA MUNICIPAL DE TIMBÓ

PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO ANEL VIÁRIO - RUA ARAPONGUINHAS

INÍCIO: INTERSEÇÃO COM A RODOVIA SC-416 (KM 0+3,90 PP)
TÉRMINO: DEFRONTE A RESIDÊNCIA Nº 1296 (KM 4+316,00 PF)

EXTENSÃO: 4.312,10 metros **ÁREA: 55.025,00 m2**

LOTE 06 – PONTE

VOLUME I

MEMORIAL DESCRITIVO, MEMORIAL DE CÁLCULO ESTRUTRUAL ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E PLANTAS DO PROJETO EXECUTIVO

Elaboração

GREIDE® engenharia

SC ENGENHARIA E GEOTECNOLOGIA

IGUATEMI CONSULTORIA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA.

Agosto / 2015

d) realizar ou contratar firmas especializadas para o controle da qualidade do material. As amostras devem ser retiradas da extremidade externa de um rolo para cada 25 t do mesmo lote, com comprimento suficiente para os corpos de prova, e não devem ser submetidas a nenhuma forma de tensionamento ou de aquecimento após a sua fabricação. Para o comprimento mínimo de cada corpo de prova é recomendado:

$$L = L_0 + 45\sqrt{S_n}$$

Sendo: Lo = 40 Ø (diâmetro nominal) para barras e fios, e 4 vezes o passo para cordoalhas, e Sn a área nominal da seção reta do corpo de prova. A amostragem, os ensaios e sua frequência devem obedecer ao especificado na seção 6 das Normas ABNT NBR 7482 (fios) e ABNT NBR 7483 (cordoalhas). Os ensaios de tração e relaxação devem ser realizados em conformidade com as Normas ABNT NBR-6349:2008 e ABNT NBR-7484:1991, que abrangem os métodos de ensaios para fios, cordoalhas e barras; o ensaio de dobramento alternado dos fios deve ser executado em conformidade com a Norma ABNT NBR 6004: 1984.
Controle da execução O preparo e a aplicação de armaduras em estruturas de pontes e viadutos rodoviários devem obedecer às prescrições das Normas ABNT NBR 14931:2003 e ABNT NBR 10839:1989. Deve ser verificada a posição das bainhas, de acordo com o projeto, admitida uma tolerância de ± 5 mm. A posição das ancoragens deve também ser verificada, admitindo-se a tolerância de ± 1 mm.
Condições de conformidade e nãoconformidade As condições de conformidade e os procedimentos a serem seguidos no caso de não-conformidade dos insumos inspecionados de acordo com esta Norma, constam da seção 7 das Normas ABNT NBR 7482 (fios) e ABNT NBR 7483 (cordoalhas), implicando na aceitação ou rejeição do produto. Quanto ao controle do preparo e da aplicação dos cabos de protensão devem-se observar as prescrições da subseção 7.2 desta Norma, cabendo à Fiscalização adotar as providências para o tratamento das nãoconformidades. Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos da execução devem ser realizados de acordo com o Plano da Qualidade (PGQ) constante da proposta técnica aprovada e conforme a subseção 5.2 da Norma DNIT 011/2004-PRO.

9.7. Critérios de Medição

As armaduras e os acessórios considerados conformes com esta Norma devem ser medidos de acordo com as indicações do projeto, incluídos todos os serviços necessários à execução, como se segue: a) aço CA - em quilograma de aço colocado nas fôrmas, de acordo com as listas do projeto; b) aço para protensão - em quilograma de aço empregado; c) cabo (preparo e montagem) - por metro de cabo empregado; d) bainha - por metro empregado; e) ancoragem - por unidade empregada, separando-se as ancoragens ativas e passivas.

10. TRANSPORTE, LANÇAMENTO E POSICIONAMENTO DE VIGAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO

10.1. Generalidades

São os serviços gerais necessários para o manuseio de elementos pré-moldados, desde a retirada dos berços de moldagem, estocagem, carregamento, transporte e seus definitivos posicionamentos sobre os apoios que a estes se destinam nas estruturas definitivas que irão compor.

10.1.1. Execução

Deverão ser previstos os serviços manuais e mecanizados com seus equipamentos compatíveis em capacidade, quanto ao peso e dimensões geométricas destes elementos pré-moldados.
Após a cura dos concretos, protensões quando previstas, isto é, obtidas as capacidades estruturais portantes destes elementos conforme especificações de projeto, estes estarão aptos para os procedimentos subseqüentes de içamento para retirada dos berços de concretagem e ou seus locais de estocagem, transporte e lançamento nos locais a que se destinam com o correto posicionamento para então tornarem-se parte integrante das estruturas definitivas.
Os equipamentos de içamento, tais como talhas, fisquetes, treliças especiais, pórticos, pontes rolantes, guindastes e outros, deverão ser especificados com capacidade e quantidades compatíveis com o peso e dimensões geométricas dos pré-moldados.
Quanto ao transporte deverão ser previstos equipamentos motorizados tais como caminhões ou carretas com pranchas de transporte, flutuantes e rebocadores (quando pela opção de transporte aquático), com dimensões adequadas aos elementos pré-moldados, bem como quanto à capacidade de transporte destas cargas, número de elementos a transportar de cada vez e, ainda, de acordo com as condições de acesso aos locais de lançamento definitivo e tipo de obra, isto é, pontes, viadutos, passarelas, etc...
Lançamento e posicionamento definitivo poderão ser executados através de diversos tipos de equipamentos que serão previstos de acordo com as condições locais de acesso, disponibilidade na região da obra e compatíveis com o peso e dimensões destes elementos pré-moldados. Poderão ser utilizadas treliças de lançamento, tipo sicet ou outros escoramentos especiais para lançamento por empurramento longitudinal ou transversal, guindastes, talhas, pórticos com pontes rolantes e outros.
Sendo que a determinação de quais equipamentos utilizarem e as quantidades destes, serão definidas pelas condições particulares de cada obra e locais de implantação.
Em todos os procedimentos necessários à execução destes serviços, devem-se prever condições ideais de segurança para todas as etapas necessárias, afim de não se permitir que ocorram esforços não previstos nestes elementos pré-moldados e que os mesmos não sejam submetidos a impactos durantes os processos, não ocorram fissuras, deformações e outras possíveis deteriorações que possam comprometer suas capacidades e finalidade como parte integrante definitiva nas estruturas a que se destinam.

10.1.2. Medição

Os serviços de Transporte, lançamento e posicionamento de vigas pré-moldadas de concreto deverão ser medidos por unidade de vigas lançadas e posicionadas definitivamente nos locais a que se destinam.

10.1.3. Pagamento

Os serviços de Transporte, lançamento e posicionamento de vigas pré-moldadas de concreto, deverão ser pagos após a execução a partir do preço unitário apresentado para esse serviço, incluindo todas as operações necessárias à sua completa execução, bem como o fornecimento e transporte dos materiais e equipamentos necessários.

20 T