



GOVERNO DE SANTA CATARINA
Secretaria de Estado de Infraestrutura
Departamento Estadual de Infraestrutura
Diretoria de Obras Civis

1

INSTRUÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS ESTRUTURAIS DE EDIFICAÇÃO



Diretoria de Obras Civis
Gerência de Edificações
Rua Tenente Silveira 162 - CEP 88010-300 - Florianópolis-SC-Fone: (48) 32513000



ÍNDICE

Lista de Abreviaturas	03
Introdução	04
Parte I	05
Instruções Gerais	05
Modelo de Selo Padrão	07
Parte II – Instruções Específicas	08
Projeto Estrutural	09





LISTA DE ABREVIATURAS

DEINFRA	– Departamento Estadual de Infra Estrutura
DIOC	– Diretoria de Obras Civis
ART	– Anotação de Responsabilidade Técnica
EIA	- Estudo de Impacto Ambiental
RIMA	- Relatório de Impacto Ambiental
CONAMA	- Conselho Nacional do Meio Ambiente.
LAI	- Licença Ambiental de Instalação
RN	- Referência
ABNT-	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CREA –	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
NBR -	Norma Brasileira





INTRODUÇÃO

Todos os serviços referentes à projetos de edificações, deverão ser realizados com rigorosa observância dos desenhos dos mesmos, respectivos detalhes e obediência às prescrições e exigências do Caderno de Encargos do DEINFRA (Departamento de Infra Estrutura)/ DIOC (Diretoria de Obras Civis), bem como às Normas e condições da legislação, obedecidas às diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

As instruções detalhadas a seguir têm como objetivo, fornecer informações para a elaboração dos projetos a serem elaborados para o governo do Estado de Santa Catarina, devendo os mesmos atender ao que especificam estas instruções, que estão divididas em 02 (duas) partes: Parte I = Instruções Gerais e Parte II = Instruções Específicas (Projeto Estrutural,).

O conteúdo das instruções constantes neste documento refere-se aos trabalhos relativos à Secretaria de Estado de Infra-Estrutura: DEINFRA/DIOC. Quando as mesmas forem aplicadas por outras secretarias, deverão ser feitas as adaptações necessárias, tais como: selo padrão, competência de técnicos para análises, liberações, etc.

Foram colaboradores na execução destas instruções os seguintes profissionais: Eng^a Kari Ávila do Vale Pereira, Eng^o Tito Sena, Eng^o Luiz Antônio Vieira, Eng^o Serafim Renato de Lemos, Arq^o Marcos dos Santos Fiúza, Arq^a Andréa Marques Dal Grande Arq^a Cláudia Fantazzini Russi e Eng^o Luiz Carlos Marinho Cavalheiro.



PARTE I

Instruções Gerais:

Os projetos deverão ser apresentados ao DEINFRA/DIOC, para análise pelo corpo técnico e posterior liberação para a fiscalização / obra, não sendo liberados sem o cumprimento dos itens constantes nestas instruções.

Estes deverão ser detalhados, de forma a facilitar a leitura e sua execução na obra, com tantas pranchas de desenho quantas necessárias forem.

Após análise dos projetos pelos técnicos, estes se julgarem necessário, poderão solicitar complementos ao mesmo. Os projetos só serão liberados pelos técnicos do DEINFRA/DIOC: se estiverem assinados, acompanhados das respectivas ARTs. e memoriais descritivos com as respectivas aprovações nos órgãos municipais/ estaduais e/ ou federais que se fizerem necessárias.

A elaboração de todos os projetos obedecerá rigorosamente às normas construtivas da ABNT, das Prefeituras, do Corpo de Bombeiros, da Vigilância Sanitária, da CELESC e dos demais órgãos competentes.

Quando da elaboração de projetos especiais (como hospitais, penitenciárias, etc), deverão ser seguidas as normas específicas para os mesmos, a serem definidas no edital de contratação. O mesmo edital estabelecerá, quando necessário, exigências e obrigações complementares para a elaboração e apresentação dos projetos executivos.

No caso de projeto de ampliação, apresentar a interligação à parte existente, obedecendo todas as condições anteriormente citadas.

Os projetos complementares deverão estar harmonizados com o projeto de arquitetura, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações de um modo geral. Todos os detalhes de um projeto que possam interferir em um outro da mesma obra, deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

A memória ou roteiro de cálculo deverá ser obrigatoriamente entregue anexa ao memorial descritivo citando os processos e critérios adotados, referindo-se às normas técnicas e ao estabelecido nestas instruções. Detalhará todos os cálculos explicitamente, quando solicitado pelo DEINFRA/DIOC.

Todos os materiais e serviços deverão ser devidamente especificados no memorial descritivo, estipulando-se as condições mínimas aceitáveis de qualidade, indicando-se tipos, modelos, sem definição de marcas (conforme determina Decreto de Licitações e Contratos 8.666/93), e demais características técnicas, sendo escolhidos, de preferência, dentre os que não forem de fabricação exclusiva.

O uso de materiais similares aos especificados só deverá ser possível quando previamente aprovado pelo DEINFRA/DIOC, ficando contudo, a Empreiteira responsável pela comprovação da similaridade.

A relação de materiais e equipamentos (devidamente especificados), deverá ser apresentada anexa ao memorial descritivo e junto à prancha de projeto, quando seu volume assim o permitir. Os materiais e equipamentos deverão ser agrupados de maneira clara e precisa, com os correspondentes quantitativos e unidades de medição.

O memorial descritivo fará uma exposição geral do projeto, das partes que o compõem e dos princípios em que se baseou, apresentando, ainda, justificativa que evidencie o atendimento às exigências estabelecidas pelas respectivas normas técnicas e por estas instruções; explicará a solução apresentada evidenciando a sua compatibilidade com o projeto arquitetônico e com os demais projetos especializados e sua exeqüibilidade.

Os projetos deverão ser apresentados com o selo padrão do DEINFRA/DIOC, conforme modelo em anexo.

A apresentação gráfica dos projetos deverá ser desenvolvida em softwares, aplicativos das áreas de engenharia e arquitetura, entregues uma cópia em CD e uma cópia impressa. As folhas serão numeradas, tituladas, datadas, com identificação do autor do projeto e de acordo com o modelo do selo desta Instrução. O tamanho das folhas, devem seguir as normas (NBR10068/87 – folhas de desenho “lay out” e dimensões / NBR 10582 – conteúdo da folha para desenho técnico / NBR 13142 – dobramento de cópia) e convenções usuais referentes às folhas para representação de desenhos técnicos. As normas em vigor, editadas pela ABNT adotam a seqüência “A” de folhas: A0 (841mm x 1189mm), A1 (594mm x 841mm), A2 (420mm x 594mm), A3 (297mm x 420 mm), A4 (210mm x 297mm) – largura (mm) x altura (mm).

Os memoriais, relação e quantitativos de materiais e memórias de cálculo deverão ser apresentados impressos em papel A-4 (relação e quantitativos - também junto à prancha de projeto, quando o volume assim o permitir) com suas folhas numeradas, tituladas, rubricadas, datadas e assinadas pelo responsável técnico. Estes serão entregues também em arquivo com extensão do tipo “doc”, compatível com “word”.

A definição do prazo de entrega dos projetos será fornecida pela contratante, que deverá fornecer um cronograma, definindo o início, que será a partir da assinatura da ordem de serviço, prazos intermediários, onde ocorrerão tantas análises / revisões quantas forem necessárias e solicitadas pelos técnicos do DEINFRA/DIOC e o prazo final de entrega, que será contado a partir da data da aprovação (órgãos competentes) e liberação final do projeto.

O formulário da ART, será preenchido pelo Responsável Técnico do serviço, sem rasuras, manuscrito em letra de forma ou por intermédio de sistema informatizado, com cópias, rigorosamente de acordo com as instruções que determinam o manual técnico de preenchimento de ART, estabelecido pelo CREA

A ART do projeto estrutural será elaborada conforme a especificidade do projeto (área, volume, comprimento linear, etc).

MODELO DO SELO

TABELA DE PENAS		
Nº	COR	PENA
1	VERMELHO	0,1
2	AMARELO	0,2
3	VERDE	0,3
4	CIAN	0,4
5	AZUL	0,5
6	MAGENTA	0,6
7	COR 07 - Branco	0,8
8	COR 08 - Cinza	1,0
255	Branco / Preto	0,8

DATA	HISTÓRICO	RESPONSÁVEL	ASSINATURA
REVISÃO			
ESPAÇO DESTINADO AOS ÓRGÃOS COMPETENTES			
ESPAÇO DESTINADO A PREFEITURA			
ESPAÇO DESTINADO AO CONTRUTOR			
ESPAÇO DESTINADO AO PROPRIETÁRIO			
- CARIMBO - ASSINATURA			
ESPAÇO DESTINADO AO LOGOTIPO E/OU NOME DA EMPRESA ELABORADORA DO PROJETO, CONTENDO :			
- NOME DA EMPRESA - ENDEREÇO - TELEFONE/FAX - E.MAIL			
 ESTADO DE SANTA CATARINA SECRETARIA DE ESTADO DA INFRA ESTRUTURA DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRA ESTRUTURA DEINFRA DIRETORIA DE OBRAS CIVIS			
NOME DO PROJETO : E. B. SILVA JARDIM (REFORMA GERAL)			
LOCAL: FLORIANÓPOLIS			
TIPO DE PROJETO: ARQUITETÔNICO			
CARACTERÍSTICAS: CORTE AA			
AUTOR DO PROJETO:			
COLABORADOR:			
ÁREA:	ESCALA:	DATA:	DES: Serafim



GOVERNO DE SANTA CATARINA
Secretaria de Estado de Infraestrutura
Departamento Estadual de Infraestrutura
Diretoria de Obras Civis

PARTE II

Instruções Específicas:

- Projeto Estrutural



Diretoria de Obras Civis
Gerência de Edificações
Rua Tenente Silveira 162 - CEP 88010-300 - Florianópolis-SC-Fone: (48) 32513000

ESTRUTURAIS

INSTRUÇÕES NORMATIVAS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS

1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para elaboração de projetos de fundações (infra-estrutura) e da super-estrutura.

2. Terminologia

Para efeitos destas diretrizes serão adotadas as definições constantes nas normas Técnicas da ABNT.

3. Normas Técnicas

Os projetos deverão atender todas as normas técnicas vigentes, ressaltando-se as seguintes:

NBR 6118 – 03/2003 - Projeto de Estruturas de Concreto Armado

NBR 14931 – 04/2004 - Execução de Estruturas de Concreto

NBR 6122 – 04/1996 - Projeto e Execução de Fundações

NBR 9062 – 12/2001- Projeto de Estruturas de Concreto Armado Pré-moldado

NBR 7190 – 08/1997 - Cálculo e Execução de Estruturas de Madeira

NBR 8800 – 04/1986 - Projeto de Estruturas de Estruturas de Aço de Edifícios

NBR 6120 – 11/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações

NBR 6123 – 06/1988 - Forças devido ao vento em edificações

NBR 8681 – 03/2003 - Ações e segurança nas estruturas

NBR14859 – 05/2002 - Lajes pré-fabricadas unidirecionais e bidirecionais

NBR10067 – Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

NBR 8036 – Programação de Sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios.

4. Fundações

4.1 Investigações Geológicas

A adoção do tipo de fundação será consubstanciada através de Laudo de Sondagem Geológica, a ser fornecido junto com o projeto.

4.2 Esforços na fundação

Deverão constar em prancha os esforços resultantes nas fundações, compostos a partir das cargas de serviço, cargas acidentais, variação de pressões eventuais tais como aterro, reaterros, escavações e variações de nível d'água, etc.

4.3 Construções Vizinhas

Na análise de fundações, deverá ser verificada a estabilidade das construções vizinhas, no seu aspecto de segurança, em função das condições de execução das fundações.

4.4 Lastro de concreto armado

O projeto deverá prever, sob todos os elementos de fundação diretamente apoiados no terreno, uma camada de concreto magro de regularização de espessura não inferior a 10 centímetros. Será vedada a utilização de camada constituída apenas por brita.

4.5 Fundações diretas

Deverá ser indicada a taxa admissível do terreno considerada para o cálculo das fundações diretas.

4.6 Profundidade de assentamento

A base da fundação deverá ser assente a uma profundidade tal que garanta que o solo de apoio não fique sujeito à ação de agentes atmosféricos e fluxos d'água. Além disso, salvo quando a fundação for assente em rocha, tal profundidade não poderá ser inferior a 1,50 metros, sendo obrigatoriamente registrada em prancha.

4.7 Fundações profundas

Verificadas as condições de solo e de carregamento, serão adotadas preferencialmente: estacas pré-moldadas de concreto armado, estacas moldadas "in loco" e estacas metálicas. Em hipótese alguma serão aceitas estacas de madeira.

4.8 Estacas Pré-moldadas de concreto

Para profundidades estimadas de cravação superior a 10 metros o diâmetro mínimo da estaca será de 20 centímetros ou seção quadrada mínima de 18x18 cm. Para estacas inferiores a esta profundidade, poderão ser aceitos diâmetro mínimo de 18 cm ou seção mínima de 16x16 cm.

4.9 Proteção das fundações

Em casos de solos agressivos ou lençol freático superficial, o projeto deverá prever proteção adequada dos elementos de fundação, indicando nas plantas de formas o material de proteção apropriado e demais condições e demais condições requeridas.

4.10 Fundações Mistas

Em função dos esforços e em casos de terrenos que exijam fundações profundas e diretas, deverão ser previstas juntas de separação, na infra e superestrutura, de modo a evitar-se recalques diferenciais.

4.11 Projeto Executivo

Deverão constar no projeto de fundações os seguintes produtos gráficos

- Plantas de locação dos pilares com suas respectivas cargas nominais;
- Planta de locação das estacas, tubulões ou sapatas, com detalhes construtivos e armaduras específicas;
- Formas das fundações, em escala adequada;
- Formas e armaduras, em escala adequada, dos blocos ou sapatas;
- Formas e armaduras, em escala adequada, das vigas de fundação, travamento e/ou rigidez;
- Quadro geral constando profundidade estimada de cravação com quantitativos por seção de estaca adotada, em se tratando de fundações profundas.

5. Estruturas de Concreto Armado

5.1 Critérios de projeto

A concepção da estrutura, além de se compatibilizar com a arquitetura e demais instalações propostas, região da obra, características do terreno e tempo fixado para a construção, deverá ainda adequar-se à eventual flexibilidade de ocupação e possibilidade de expansões.

5.2 Ações

O autor deverá considerar as ações previstas nas normas, permanentes e acidentais, bem como, quando para estruturas específicas, as ações de terra, líquidos e gases, carregamentos móveis, temperatura, protensão e outras probabilidades de ocorrências.

5.3 Concreto

A resistência característica mínima seguirá rigorosamente o preconizado na NBR 6118.

5.4 Lajes

No detalhamento das lajes, sejam elas pré-moldadas, maciças, nervuradas ou treliçadas, deverão constar especificações das armaduras, detalhes complementares e consumo do aço e concreto.

5.5 Vigas

Não serão aceitas, em hipótese alguma, vigas com largura inferior a 12 centímetros.

5.6 Pilares

Não serão aceitos em hipótese alguma, pilares com seção inferior a 20 centímetros, exceção aos pilares com seção composta e aos casos excepcionais apontados em norma, com majoração dos coeficientes adicionais, respeitando o limite mínimo de 12 centímetros.

5.7 Juntas de dilatação

O projetista deverá projetar juntas de dilatação e de retração nos casos necessários dimensionais, previstos em norma, bem como em situações por condições especiais da edificação.

5.8 Formas

As formas poderão ser executadas em madeira, metal ou outro material adequado, e deverão ser estanques, lisas, solidamente estruturadas e apoiadas, sendo especificadas em memorial descritivo.

5.9 Espaçadores

Deverão ser utilizados, obrigatoriamente, espaçadores de concreto, entre a armadura e as formas, sendo especificadas em memorial descritivo.

5.10 Cimbramento e descimbramento

Os detalhamentos e espaçamentos de escoramento e o prazo de descimbramento deverão constar em projeto específico e/ou em memorial descritivo.

5.11 Furos, aberturas e nichos

As formas de passagem, nichos para chumbadores e os espaços para juntas de dilatação serão construídos com material tipo isopor ou material similar.

5.12 Juntas de concretagem

As juntas de concretagem seguirão um plano de concretagem orientado pelo projetista, respeitando as seções de resistência estrutural, as regiões de ancoragem e as condições de aderência.

5.13 Aditivos

O projetista especificará em memorial descritivo, a possibilidade de serem utilizados plastificadores com ação retardadora do tempo de pega. A utilização de aceleradores de pega será restrita, justificada pela fiscalização.

5.14 Controle do concreto

O projetista especificará em memorial descritivo, as exigências do controle de produção, ensaios de recebimento, bem como outros ensaios de resistência do concreto fresco e endurecido.

5.15 Memorial descritivo

O projetista especificará em memorial descritivo, todas as exigências gerais e específicas para a execução da estrutura, inserindo todas as informações mínimas correlacionadas a execução correta da obra.

5.16 Memória de Cálculo

Em casos excepcionais, o DEINFRA/DIOC resguarda-se no direito de exigir a memória de cálculo com o intuito de comprovação dos resultados de dimensionamentos atípicos.

5.17 Projeto Executivo

Deverão constar no projeto da estrutura os seguintes produtos gráficos:

- Desenho das formas contendo plantas, em escala adequada, de todos os pavimentos, escadas e elementos estruturais indicados no projeto arquitetônico;
- Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
- Detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos;
- Indicação, em prancha, dos carregamentos permanentes considerados em cada laje;
- Indicação, em prancha, da resistência característica do concreto;
- Indicação, em prancha, das contraflechas;
- Indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural;
- Desenhos das armaduras contendo os detalhamentos de todas as peças do esquema estrutural;
- Tabela e resumo da armaduras por prancha de desenho, com especificação do tipo de aço.

6. Estruturas de Concreto Pré-moldado

6.1 Projeto Executivo

O projeto executivo de estrutura de concreto pré-moldado, seja para infra, super-estrutura ou cobertura deverá conter todos os elementos gráficos, como, desenhos e especificações, incluindo detalhes dos elementos, além de orientações sobre o transporte e a montagem, além das indicações do item 5.17.

6.2 Memória de Cálculo

Em casos excepcionais, o DEINFRA/DIOC resguarda-se no direito de exigir a memória de cálculo com o intuito de comprovação dos resultados de dimensionamentos atípicos.

7. Estruturas Metálicas

7.1 Projeto Executivo

O projeto executivo das estruturas metálicas, seja para infra, super-estrutura ou cobertura deverá conter todos os elementos gráficos, como desenhos e



especificações, incluindo detalhes dos parafusos, conectores, eletrodos, perfis, contraventamentos e chumbadores, além de orientações sobre a fabricação, transporte e montagem.

7.2 Memória de Cálculo

Em casos excepcionais, o DEINFRA/DIOC resguarda-se no direito de exigir memória de cálculo com o intuito de comprovação dos resultados de dimensionamentos atípicos.

8. Estruturas de Madeira

8.1 Projeto Executivo

O projeto executivo de estrutura de madeira, será aceito excepcionalmente quando exigido pelo projeto arquitetônico. Deverá conter todos os elementos gráficos, desenhos e especificações, incluindo detalhes dos elementos, ligações ou conexões, entalhes e encaixes, contraventamentos, além de orientações sobre a montagem.

8.2 Memória de Cálculo

Obrigatoriamente será apresentada memória de cálculo com o intuito de comprovação dos resultados de dimensionamentos, segundo o tipo de madeira especificada.

9. Estruturas de CONTENÇÃO de Terra

9.1 Projeto Executivo

O projeto executivo de estrutura de contenção de terra ou muros de arrimo deverá conter todos os elementos gráficos, com desenhos e especificações, incluindo detalhes dos elementos de drenagem profunda e superficial, além de orientações sobre proteção provisória.

9.2 Memória de Cálculo

Obrigatoriamente será apresentada memória de cálculo com o intuito de comprovação dos resultados de dimensionamentos.

