

**NORMA INTERNA TÉCNICA**  
**Projeto Básico de Cálculo Estrutural**  
Revisão 01

## 1. OBJETIVO

1.1 Este documento estabelece as diretrizes mínimas para a elaboração de Projeto Básico de Estruturas em Concreto Armado ou Protendido para obras de saneamento, tanto de Sistemas de Abastecimento de Água como de Sistemas de Esgotamento Sanitário, a serem elaborados ou analisados pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

## 2. CAMPO DE APLICAÇÃO

2.1 Aplica-se a todos os projetos elaborados ou contratados pela CAGECE, bem como aos projetos de terceiros a serem analisados por esta Companhia.

## 3. CONCEITOS

- 3.1 EEE - Estação Elevatória de Esgoto;
- 3.2 EEAB - Estação Elevatória de Água Bruta;
- 3.3 EEAT - Estação Elevatória de Água Tratada;
- 3.4 ETA - Estação de Tratamento de Água;
- 3.5 ETE - Estação de Tratamento de Esgoto;
- 3.6 RAP - Reservatório Apoiado;
- 3.7 REL - Reservatório Elevado;
- 3.8 SAA - Sistema de Abastecimento de Água;
- 3.9 SES - Sistema de Esgotamento Sanitário;
- 3.10 UASB - Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente.

## 4. CARACTERÍSTICAS

4.1 Os projetos estruturais elaborados ou contratados pela CAGECE, bem como os elaborados por terceiros, deverão ser executados de acordo com as exigências das normas brasileiras relacionadas, assim como todas as demais referências normativas citadas abaixo:

- 4.1.1 ABNT NBR 6118 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento;
- 4.1.2 ABNT NBR 5674 - Manutenção de edificações - Procedimento;
- 4.1.3 ABNT NBR 5733 - Cimento Portland de alta resistência inicial - Especificação;
- 4.1.4 ABNT NBR 5735 - Cimento Portland de alto-forno - Especificação;
- 4.1.5 ABNT NBR 5736 - Cimento Portland pozolânico - Especificação;
- 4.1.6 ABNT NBR 5737 - Cimento Portland resistente a sulfatos - Especificação;
- 4.1.7 ABNT NBR 5738 - Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto - Procedimento;
- 4.1.8 ABNT NBR 5739 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos - Método de ensaio;
- 4.1.9 ABNT NBR 6004 - Arames de aço - Ensaio de dobramento alternado - Método de ensaio;
- 4.1.10 ABNT NBR 6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimento;
- 4.1.11 ABNT NBR 6122 - Projeto e execução de fundações - Procedimento;
- 4.1.12 ABNT NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações - Procedimento;
- 4.1.13 ABNT NBR 6153 - Produto metálico - Ensaio de dobramento semi-guiado - Método de ensaio;
- 4.1.14 ABNT NBR 6349 - Fios, barras e cordoalhas de aço para armaduras de protensão - Ensaio de tração - Método de ensaio;
- 4.1.15 ABNT NBR 7190 - Projeto de estruturas de madeira;
- 4.1.16 ABNT NBR 7222 - Argamassa e concreto - Determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos-de-prova cilíndricos - Método de ensaio;
- 4.1.17 ABNT NBR 7477 - Determinação do coeficiente de conformação superficial de barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado - Método de ensaio;
- 4.1.18 ABNT NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado - Especificação;
- 4.1.19 ABNT NBR 7481 - Tela de aço soldada - Armadura para concreto - Especificação;
- 4.1.20 ABNT NBR 7482 - Fios de aço para concreto protendido - Especificação;
- 4.1.21 ABNT NBR 7483 - Cordoalhas de aço para concreto protendido - Especificação;
- 4.1.22 ABNT NBR 7484 - Fios, barras e cordoalhas de aço destinadas a armaduras de protensão - Ensaio de relaxação isotérmica - Método de ensaio;
- 4.1.23 ABNT NBR 7680 - Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto - Procedimento;
- 4.1.24 ABNT NBR 8522 - Concreto - Determinação do módulo de deformação estática e diagrama tensão - deformação - Método de ensaio;
- 4.1.25 ABNT NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio;

- 4.1.26 ABNT NBR 8681 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
- 4.1.27 ABNT NBR 8800 - Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios (Método dos estados limites) - Procedimento;
- 4.1.28 ABNT NBR 8953 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência - Classificação;
- 4.1.29 ABNT NBR 8965 - Barras de aço CA 425 com características de soldabilidade destinadas a armaduras para concreto armado - Especificação;
- 4.1.30 ABNT NBR 9062 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado - Procedimento;
- 4.1.31 ABNT NBR 11578 - Cimento Portland composto - Especificação;
- 4.1.32 ABNT NBR 11919 - Verificação de emendas metálicas de barras de concreto armado - Método de ensaio;
- 4.1.33 ABNT NBR 12142 - Concreto - Determinação da resistência à tração na flexão em corpos-de-prova prismáticos - Método de ensaio;
- 4.1.34 ABNT NBR 12654 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto - Procedimento;
- 4.1.35 ABNT NBR 12655 - Concreto - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- 4.1.36 ABNT NBR 12989 - Cimento Portland branco - Especificação;
- 4.1.37 ABNT NBR 13116 - Cimento Portland de baixo calor de hidratação - Especificação;
- 4.1.38 ABNT NBR 14859-2 - Laje pré-fabricada - Requisitos. Parte 2: Lajes bidirecionais;
- 4.1.39 ABNT NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento;
- 4.1.40 ABNT NBR ISO 6892 - Materiais metálicos - Ensaio de tração à temperatura ambiente;
- 4.1.41 ABNT NBR NM 67 - Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone.
- 4.2 A utilização de normas de outra procedência e bibliografia que complementem estas prescrições deverão ser indicadas no memorial descritivo e de cálculo a ser emitido para a CAGECE.

## 5. PROCEDIMENTO

### 5.1 Prescrições Gerais

#### 5.1.1 O projeto básico estrutural deverá contemplar:

##### 5.1.1.1 Memorial Descritivo e de Cálculo;

5.1.1.1.1 O memorial descritivo e de cálculo deverá compor um volume único e exclusivo, desenvolvido conforme o Anexo IV, em formato A4, obedecendo a uma numeração sequencial que possibilite uma fácil referência.

##### 5.1.1.2 Desenho das Formas e Armaduras;

5.1.1.2.1 Os desenhos de formas e armaduras dos elementos que compõe cada estrutura deverão ser elaborados em formato digital (Arquivos DWG ou DXF compatível com AutoCAD 2018).

##### 5.1.1.3 Quantitativos dos Materiais;

5.1.1.3.1 Os materiais compreendidos no projeto estrutural deverão ser quantificados para cada estrutura e apresentados nos desenhos em quadro de quantitativos por unidade construtiva e também o quantitativo geral.

5.1.1.3.2 Para os projetos elaborados ou contratados pela CAGECE, além dos quadros de quantitativos citados no item , deverá apresentar uma planilha com quadro resumo dos quantitativos de armadura, separado por prancha e por elemento estrutural, conforme Anexo II.

5.1.1.3.3 Os itens a serem quantificados são, no mínimo, formas, concreto, concreto magro, armadura e enchimentos.

#### 5.1.2 Nos casos de projetos elaborados por terceiros:

5.1.2.1 O projeto estrutural deverá ser apresentado, inicialmente, em 01 (uma) via digital para análise da GPROJ;

5.1.2.2 O projeto base (arquitetônico e/ou hidráulico) deverá ser entregue junto com o projeto estrutural a ser analisado;

5.1.2.3 A aprovação do projeto de estrutural pela CAGECE será realizada através do "Laudo de Análise de Projeto Estrutural" emitido pela GPROJ;

5.1.2.4 Após aprovação do projeto, deverão ser entregues 3 (três) cópias impressas da via aprovada e uma cópia do projeto em *Compact Disk Gravável* (CD-R), contendo a versão aprovada em arquivos editáveis (DWG ou DXF) e arquivos não editáveis (PDF);

5.1.2.5 As cópias em meio digital serão de propriedade da CAGECE. Por isso deverão estar disponíveis para edições futuras, sem senhas de proteção.

### 5.2 Parâmetros para o Projeto Básico Estrutural

#### 5.2.1 Áreas de Referência

5.2.1.1 A área de referência para representar os elementos estruturais a serem projetados será medida por tipo de estrutura da seguinte maneira:

5.2.1.1.1 Reservatório Enterrado: Somar a área em planta das lajes de tampa, a área em planta das lajes de fundo e a área lateral das paredes, descontando os trechos de interseção nos encontros;

5.2.1.1.2 Reservatório Elevado: Somar a área em planta das lajes de tampa, a área em planta das lajes de fundo e a área lateral das paredes, descontando os trechos de interseção nos encontros. Quando houver, somar a área de fundação, que corresponderá à área de projeção da laje de fundo do reservatório. Para os casos de reservatórios com altura que exijam a criação de níveis intermediários de travamento, somar a área de cada nível de travamento contabilizada de forma semelhante a área de pórtico (ver item );

5.2.1.1.3 Edificação: Somar a área em planta das lajes da edificação. Quando houver, somar a área de fundação, que corresponderá à 60% da área de projeção da edificação;

5.2.1.1.4 Elevatória: Somar a área em planta das lajes de tampa, a área em planta das lajes de fundo e a área lateral das paredes, descontando os trechos de interseção nos encontros. Quando houver, somar a área do pórtico (ver item );

5.2.1.1.5 Edificação de múltiplos andares: Somar a área em planta das lajes. Quando houver, somar a área de fundação, que corresponderá à 60% da área de projeção da edificação;

5.2.1.1.6 Caixa: Somar a área em planta das lajes de tampa, a área em planta das lajes de fundo e a área lateral das paredes, descontando os trechos de interseção nos encontros;

5.2.1.1.7 Ponte, Viaduto e Passarela: Somar a área em planta do tabuleiro. Quando houver, somar a área de fundação, que corresponderá à 60% da área do tabuleiro;

5.2.1.1.8 Pórtico (estruturas compostas por elementos lineares, sem a presença de lajes): Somar a área dos elementos em planta multiplicado pelo fator 4. Quando houver, somar a área de fundação, que corresponderá à 60% da área de projeção da edificação;

5.2.1.2 Área de referência para representar estruturas repetidas ou simétricas:

5.2.1.2.1 No caso de estruturas repetidas ou simétricas do projeto estrutural, seja no mesmo canteiro de obras ou em outro local, aplicar os fatores especificados na tabela abaixo para definir a área de cada estrutura repetida/simétrica.

Repetição / Simetria	Percentual (%)
1ª	25
2ª à 4ª	15
5ª à 9ª	10
=10ª	5

## 5.2.2 Sistema de Unidades

5.2.2.1 Os cálculos e desenhos do projeto básico deverão ser realizados de acordo com o Sistema Internacional de Unidades, embora unidades diferentes poderão ser empregadas em situações especiais, caso ainda sejam mencionadas nas especificações dos fabricantes.

## 5.2.3 Materiais

5.2.3.1 No projeto básico estrutural, é imprescindível que todos os materiais especificados atendam aos requisitos estabelecidos no item 8 da Norma ABNT NBR 6118, bem como estejam em conformidade com as demais Normas ABNT pertinentes.

5.2.3.2 Para o concreto estrutural, é necessário consultar o Anexo I, onde está disponível uma tabela detalhando as propriedades do concreto para cada tipo específico de unidade construtiva.

5.2.3.3 Em relação ao aço utilizado em estruturas de concreto armado, é obrigatório seguir as normas ABNT NBR 7480 e NBR 7481, utilizando aço CA-50 ou CA-60.

5.2.3.4 Para o aço de protensão, é imperativo aderir às diretrizes das Normas ABNT NBR 7482 e NBR 7483. A decisão entre o uso de feixes ou cordoalhas, assim como a definição das dimensões, fica a critério da contratada, levando em consideração a força desejada para as peças sob protensão.

5.2.3.5 Os aparelhos de apoio de elastômero (Neoprene), fretados ou não, deverão atender as prescrições das Normas ABNT: NBR 9783 - Aparelhos de apoio de elastômero fretados; NBR 9784 - Aparelhos de apoio de elastômero - compressão simples; NBR 9785 - Aparelhos de apoio de elastômero - distorção e NBR 9786 - Aparelhos de apoio de elastômero - deslizamento.

## 5.2.4 Concepção Estrutural

5.2.4.1 O projeto deverá atender aos requisitos de segurança, dimensionamento para suportar cargas previstas, garantir uma vida útil longa da estrutura e, ao mesmo tempo, buscar eficiência financeira, otimizando o uso de materiais.

5.2.4.2 O projeto deverá ser elaborado conforme as exigências do projeto arquitetônico, hidráulico e topografia.

5.2.4.3 Os parâmetros, em consonância com a Norma ABNT NBR 6118, itens 6 e 7, que estabelece a Classe de Agressividade Ambiental, Classe de Concreto, Fator água/cimento e Cobrimentos mínimos das armaduras para cada tipo de unidade construtiva numa obra de saneamento se encontram no Anexo I. A utilização dos parâmetros do Anexo I é obrigatória.

## 5.2.5 Segurança, Ações e Resistências

5.2.5.1 Os critérios de segurança, as ações e resistências a considerar no projeto básico estrutural deverão atender as normas já mencionadas no item .

5.2.5.2 Cargas especiais de equipamentos e dispositivos hidráulicos específicos de sistemas de saneamento devem ser obtidas junto aos fornecedores de equipamentos e indicadas no memorial descritivo e de cálculo.

## 5.2.6 Projeto Geotécnico

5.2.6.1 A elaboração do projeto geotécnico é de extrema importância para o desenvolvimento do projeto básico estrutural. Deve ser fornecido no momento da contratação deste ou, no mínimo, estar sendo desenvolvido simultaneamente ao projeto básico estrutural.

5.2.6.2 A partir do projeto geotécnico, será elaborado o projeto de fundações das estruturas, podendo estar definido no projeto básico estrutural ou no projeto geotécnico. Em ambos os casos, é crucial haver referências indicativas em cada projeto sobre os demais.

## 5.2.7 Projeto de Fundações

5.2.7.1 O projeto de fundações deve incluir o dimensionamento geométrico das fundações das estruturas, levando em consideração as características do terreno e as cargas transmitidas pela estrutura, com determinação das tensões atuantes no terreno para todas as combinações de carga.

5.2.7.2 Para fundações profundas, o projeto deverá indicar o cálculo das cargas nas estacas e determinar seus comprimentos estimados. Além disso, contemplar o dimensionamento das estacas, dos blocos de coroamento e seus respectivos detalhamentos, assim como as armaduras de ligação estaca/bloco.

5.2.7.3 Para fundações superficiais, o dimensionamento deverá observar as diretrizes estabelecidas no item 6 da Norma 6122.

5.2.7.4 O projeto de fundações deverá abranger a análise de segurança em relação ao tombamento e deslizamento das estruturas sujeitas a pressões laterais desbalanceadas.

5.2.7.5 As estruturas assentadas abaixo do nível máximo da água deverão ser verificadas quanto à possibilidade de flutuação sob ação da submersão, em oposição às cargas permanentes da estrutura, em todas as suas faces construtivas. Deverá ser observada uma margem de segurança de pelo menos 10% acima do empuxo total da água nas cargas permanentes efetivamente aplicadas à estrutura. Deverão ser indicados dispositivos de segurança para evitar a flutuabilidade da estrutura.

## 5.2.8 Análise Estrutural

5.2.8.1 A análise estrutural tem por objetivo a determinação dos esforços internos e dos deslocamentos nos elementos estruturais sob a ação das cargas, assim como a obtenção dos esforços exercidos por estes sobre outros elementos estruturais. Além disso, a análise estrutural deve observar aos seguintes itens:

5.2.8.1.1 Abranger todos os elementos estruturais, principalmente, aqueles responsáveis pela estabilidade da estrutura ou que apresentam influência significativa no comportamento estrutural;

5.2.8.1.2 Determinar todos os carregamentos que atuam nos elementos estruturais;

5.2.8.1.3 Considerar as combinações de cargas que possam gerar esforços solicitantes e deslocamentos mais desfavoráveis no dimensionamento dos elementos estruturais;

5.2.8.1.4 Desenvolver modelos necessários para a análise estrutural de modo a permitir uma representação satisfatória do comportamento real da estrutura.

5.2.8.1.5 Os modelos estruturais poderão ser desenvolvidos com base na Teoria da Elasticidade, definindo-se as propriedades geométricas a partir de um dimensionamento de cada peça estrutural.

5.2.8.1.6 As condições de contorno de cada modelo deverão ser definidas adequadamente, de modo que a distribuição de esforços para o dimensionamento dos elementos vise a maior eficiência possível;

5.2.8.1.7 Em estruturas sobre fundações diretas, o modelo estrutural deverá abranger a interação solo-estrutura, de maneira a permitir a avaliação mais precisa de possíveis recalques, recalques diferenciais, tensões, tensões no solo e esforços na estrutura de fundação;

## 5.2.9 Dimensionamento e Verificação

5.2.9.1 O projeto das estruturas deve ser realizado com base nos resultados das análises estruturais, considerando as cargas atuantes e suas combinações. É essencial observar as dimensões mínimas das peças estruturais e o cobrimento das armaduras indicados na tabela do Anexo I. Em nenhum caso poderá ser considerado como fator favorável ao dimensionamento a previsão de aplicação de revestimentos protetores e/ou impermeabilizantes nas peças estruturais em contato com líquidos;

5.2.9.2 Os elementos estruturais deverão ser dimensionados no “estado limite último” (de ruína), adotando os coeficientes de redução da resistência dos materiais estipulados na NBR 6118.

5.2.9.3 O projeto deve ser verificado para os estados limites de utilização, a fim de evitar deformações excessivas e fissurações inaceitáveis, conforme as exigências da NBR 6118.

## 5.2.10 Limites de deslocamentos e aberturas de fissuras

5.2.10.1 Os valores limites de deslocamentos deverão atender ao item 13.3 da Norma ABNT NBR 6118.

5.2.10.2 Os valores limites de aberturas de fissuras deverão atender aos itens 13.4.3, 17.3.3 e 17.3.4 da Norma ABNT NBR 6118.

5.2.10.3 Nos projetos de estruturas de reservação, ou seja, que contenham líquido em seu interior, tais como reservatórios, ETA's, ETE's, UASB's, elevatórias, filtros, decantadores, câmara de contato e outros, deve-se obrigatoriamente considerar limitações de aberturas de fissuras, com valor máximo de abertura característica de fissura  $w_k = 0,2$  mm.

5.2.10.4 A verificação da abertura máxima da fissura poderá ser feita através da redução da tensão de tração no centro de gravidade da armadura considerada, calculada no Estádio II.

## 5.3 Características dos Desenhos

### 5.3.1 Padrão de Carimbo

5.3.1.1 A empresa tem liberdade de personalização, podendo incluir logomarcas, cores e textos especiais. Contudo, deve se basear no modelo padrão apresentado no Anexo III, que requer as seguintes informações: data do projeto, localidade do projeto, título da prancha, nome do projetista, escala do desenho, número do desenho e número da prancha.

### 5.3.2 Locação da Estrutura

5.3.2.1 Se o Projeto de Engenharia já tiver adotado algum sistema de eixos para locação das unidades construtivas, o mesmo sistema deverá ser adotado para o Projeto Básico de Estruturas.

5.3.2.2 Na ausência de um sistema de eixos para a locação, poderá ser criado um sistema de coordenadas local para cada estrutura, com seus eixos próprios coincidentes, de um modo geral, com eixos de paredes, alinhamentos de pilares, eixo de simetria, juntas de dilatação, etc.

### 5.3.3 Desenho das Formas

5.3.3.1 Os desenhos das formas devem ser separados dos desenhos das armações, podendo ser apresentados em uma única prancha, desde que estejam claramente indicados de forma independente.

5.3.3.2 Os desenhos para execução das formas deverão incluir plantas, cortes e elevações de todas as peças da estrutura, de modo a proporcionar uma compreensão detalhada de suas formas, dimensões e níveis.

5.3.3.3 Cada elemento ou detalhe da estrutura deverá ser claramente definido nos desenhos das formas, incluindo suas dimensões e posição em relação aos eixos ou linhas de referência pertinentes.

5.3.3.4 No caso de furos e aberturas, o projeto estrutural deverá indicar nas formas as dimensões conforme indicadas no projeto hidráulico.

5.3.3.5 A concepção estrutural determinará a necessidade de enchimentos, saliências ou rebaixos ao criar as formas. Portanto, o projeto estrutural deverá indicar devidamente cada plano. As lajes ou partes de lajes rebaixadas poderão ser hachuradas de modo a destacar os níveis diferentes.

### 5.3.4 Desenho das Armaduras

5.3.4.1 Os desenhos de armaduras devem conter todas as informações necessárias para a execução de armadura. Todas as barras e posições devem estar detalhadas, tanto em termos de dimensões quanto na sua colocação na forma, concordando com as armações determinadas na memória descritiva e de cálculo, na etapa de dimensionamento estrutural.

5.3.4.2 Cada tipo de barra, com diâmetro diferente ou diferentemente dobradas, deverá ser desenhada fora da representação da peça, com cotas necessárias para dobrá-las corretamente, indicando sua posição, quantidade e diâmetro.

5.3.4.3 Nas lajes, é permitido representar as barras dentro ou fora do desenho de cada laje, ou usar ambos os métodos simultaneamente, dependendo do que proporcionar maior clareza ao desenho;

5.3.4.4 A numeração das peças seguirá à mesma sequência definida nos desenhos para execução de formas.

5.3.4.5 Quando forem utilizadas barras corridas, a representação sem cota é aceitável, mas com anotação “corrido”. Na lista de ferros, por sua vez, será considerado o comprimento total, acrescentado das eventuais emendas.

5.3.4.6 O critério para emenda de barras deverá ser especificado no desenho.

5.3.4.7 O detalhamento da armadura deverá contemplar uma solução que considere a passagens de tubulações, incluindo reforços necessários.

5.3.4.8 As ferragens de espera dos pilares deverão ser detalhadas ou mencionadas no elemento onde nascem, como sapata ou bloco, por exemplo.

5.3.4.9 O projetista tem a liberdade de escolher o melhor método de representação nos desenhos de detalhes de reforço de armadura, seguindo, sempre que possível, as prescrições mencionadas anteriormente.

5.3.4.10 Deverá existir uma tabela em que reúna os dados para cada tipo de barra, incluindo informações sobre tipo, diâmetro, quantidade, comprimento de cada barra e comprimento total.

5.3.4.11 Caso a tabela não conste na mesma prancha do desenho da armadura, a prancha que contém a tabela correspondente deverá ser indicada.

## 6. RESPONSABILIDADE

6.1 As prescrições desta norma não implicam no direito de imputar à CAGECE quaisquer responsabilidades com relação à qualidade de materiais ou equipamentos, adquiridos para execução da obra. Incluindo os riscos e danos de propriedade ou segurança de terceiros, decorrentes da má utilização e conservação dos mesmos ou do uso inadequado, ainda que a CAGECE tenha aprovado o projeto e/ou procedido fiscalização.

## 7. VIGÊNCIA

7.1 Esta Norma Técnica pode, em qualquer tempo, ser modificada por razões de ordem técnica ou legal.

7.2 Esta Norma Técnica não exime qualquer responsabilidade do engenheiro responsável pelo projeto.

7.3 A presente Norma Técnica não invalida qualquer contribuição sobre o assunto que porventura o profissional da área deseje colocar. No entanto, em qualquer ponto onde surgirem divergências ou necessidades de mudanças, prevalecem as exigências mínimas aqui contidas, até a aprovação pela CAGECE, das mudanças, se for o caso.

7.4 Esta Norma Interna entrará em vigor a partir da data de sua publicação no Sistema de Gestão.

8. OBSERVAÇÃO

9. ANEXOS (opcional)

ANEXO I - Classificação dos elementos estruturais para obras de saneamento em concreto armado de acordo com a NBR 6118.

ANEXO II - Modelo da tabela resumo por elemento estrutural.

ANEXO III - MODELO DE CARIMBO.

ANEXO IV - Critérios para apresentação do memorial descritivo e de cálculo.

10. HISTÓRICO DE REVISÕES

Documento	Versão	Revisado Por	Alteração
NIT-0085	1	Jorge Lucas Amaro Nunes / Liwelton Aguiar da Cruz / Antonia Elidiane V.G. da Costa	

Raul Marchesi de Carmargo Neves  
Gerente  
Gerência de Projetos de Engenharia - GPROJ