



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI  
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

## MEMORIAL DESCRITIVO

### PROJETO E OBRA CIENAM - MÓDULO 3

### ESPECIALIDADE ESTRUTURA

3			
2			
1			
0	LEILSON	AGOSTO/16	EMIÇÃO INICIAL
Rev.	Por	Data	Descrição



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI  
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

**SUMÁRIO**

1	INTRODUÇÃO .....	3
2	JUSTIFICATIVA DE PROJETO .....	3
3	IMPLANTAÇÃO .....	3
4	ELABORAÇÃO DO PROJETO DE FUNDAÇÃO .....	3
5	MATERIAIS RECOMENDADOS .....	4
6	SUPERESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO .....	5
6.1	CONCRETO ESTRUTURAL .....	5
6.2	ARMADURA .....	5
6.3	FORMAS .....	5
6.4	CURA .....	5
6.5	DESMOLDAGEM .....	6
6.6	CONTROLE TECNOLÓGICO .....	6
6.7	JUNTAS DE CONCRETAGEM .....	6
7	EQUIPE DE ELABORAÇÃO DE PROJETO / ORÇAMENTO .....	7



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI  
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

## 1 INTRODUÇÃO

O presente Memorial tem por objetivo descrever as soluções adotadas na elaboração do **Projeto do Módulo 3 - CIENAM - Universidade Federal da Bahia**, situado no Campus Federação / Ondina, na cidade de Salvador–BA.

O presente documento abrange as atividades de **Estrutura**.

## 2 JUSTIFICATIVA DE PROJETO

O projeto de Estrutura do **Módulo 3 - CIENAM** foi elaborado para suprir a referida edificação com um sistema adequado e moderno de energia elétrica, incluindo a correta interligação com a rede de energia elétrica do Campus. Este projeto foi elaborado conforme estabelece a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Normas Técnicas Internacionais vigentes, com o objetivo de prover soluções viáveis, seguras e tecnicamente econômicas ao cliente final, levando-se sempre em consideração os acréscimos de cargas futuras.

## 3 IMPLANTAÇÃO

No caso das instalações pertinentes a este memorial estende-se a área interna a coberta, barrilete e áreas externas até a interligação com as redes de entrada e saída existentes no local.

A locação também foi feita de modo a evitar o uso de contenções no terreno.

## 4 ELABORAÇÃO DO PROJETO DE FUNDAÇÃO

O projeto foi desenvolvido a partir de um determinado programa de necessidades básicas. Nele prevê a execução da supra estrutura em concreto armado moldado in-loco e elementos de coberturas e escadas em concreto.

A construtora cumprirá o Projeto, fielmente, dentro da melhor técnica, e segundo as prescrições das normas técnicas aplicáveis em cada caso. No caso de dúvidas, omissões ou divergências, a interpretação deve seguir orientação da Fiscalização.

Serão de responsabilidade da construtora, fornecimento de materiais, mão de obra especializada, ferramentas adequadas, bem como a utilização de equipamentos necessários à perfeita execução dos serviços. As instalações foram projetadas em conformidade com normas brasileiras, em especial:



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI**  
**COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO**

- NBR 6122/10 Projeto e execução de fundações.
- NBR 6118/14 Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.
- NBR 6484/01 Projeto e execução de sondagens de simples reconhecimento de solos.
- NBR 8044/10 Projeto geotécnico.
- NBR 12131/2006 Prova de Carga Estática.
- NBR 8800/86 Projeto e execução de estruturas de aço – Procedimento.
- NBR 6120/80 Cargas para cálculo de estruturas de edificações.
- NBR 6123/88 Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR 8681/04 Ações e segurança nas estruturas – Procedimento.
- NBR 14931 Execução das estruturas de concreto-Procedimento.

A construtora cumprirá o Projeto, fielmente, dentro da melhor técnica, e segundo as prescrições das normas técnicas aplicáveis em cada caso. No caso de dúvidas ou divergências, a interpretação deve seguir orientação da Fiscalização.

Pelo simples fato de apresentar sua proposta, a Construtora reconhece ter examinado cuidadosamente todos os documentos da Tomada de Preço e indicado à Contratante quaisquer imprecisões.

A relação e quantificação de materiais e serviços nos documentos é de caráter diretor, cabendo à Construtora indicar, quantificar e cotar eventuais omissões, e em não o fazendo concorda que tais materiais e serviços estão implicitamente incluídos.

## **5 MATERIAIS RECOMENDADOS**

- Classe de agressividade II;
- Concreto estrutural para os blocos de coroamento das estacas e vigas :  $F_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$ ;
- fator água/cimento  $\leq 0,60 \text{ l/kg}$ ;
- $E_{ci} = 28.000 \text{ MPa}$ ;
- $E_{cs} = 23.800 \text{ MPa}$ ;
- Coeficiente de Poisson ( $\mu$ ) = 0,20
- Coeficiente de minoração de resistência  $\gamma_c = 1,4$ ;
- Aço CA50:  $f_{yk} > 500 \text{ MPa}$ ;
- $\eta_1 = 2,25$ ;
- $E_s = 210000000 \text{ kN/m}^2$ ;



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI**  
**COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO**

- Coeficiente de minoração de resistência  $\gamma_s = 1,15$ ;
- Aço estrutural ASTM A36.
- Consumo mínimo de cimento  $400\text{kg/m}^3$

## **6 SUPERESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO**

### **6.1 CONCRETO ESTRUTURAL**

Os elementos da superestrutura serão executados com concreto estrutural com as seguintes características mínimas:

- Resistência característica à compressão  $f_{ck} \geq 25\text{MPa}$
- Fator água/cimento máximo em massa = 0,60
- Consumo mínimo de cimento =  $350\text{Kg/m}^3$
- Cimento Portland CPPII-E-RS ou CPIII-RS
- Cobrimento da armadura dos Pilares e Vigas =  $3,0\text{cm}$
- Cobrimento da armadura das Lajes =  $2,5\text{cm}$

### **6.2 ARMADURA**

A armadura para a estrutura composta por barras e fios tipo CA-50 ou CA-60 são conforme indicação em projeto obedecendo à:

- CA-50 para bitolas  $\geq 6,3\text{mm}$
- CA-60 para bitolas  $\leq 5,0\text{mm}$

A armadura para elementos lamelares planos da estrutura em telas soldadas são conforme projeto obedecendo à:

- CA-60 nervurado para todas as bitolas.

### **6.3 FORMAS**

As formas para a estrutura devem ser executadas em madeira resinada plastificada com espessura mínima de  $12\text{mm}$ .

### **6.4 CURA**

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias.

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI**  
**COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO**

- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar O aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;

#### 6.5 DESMOLDAGEM

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR 14931 atentando-se para os prazos recomendados:

- Faces laterais; 3 dias;
- Faces inferiores; 14 dias, com pontaletes, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- Faces inferiores sem pontaletes; 21 dias.

#### 6.6 CONTROLE TECNOLÓGICO

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica com base em um programa detalhado que deverá ser apresentado à fiscalização para a sua aprovação e deve ser coletado 04 (quatro) corpo de prova por caminhão betoneira a ser rompido com 7, 14 e 28 dias de idade.

#### 6.7 JUNTAS DE CONCRETAGEM

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada denomina-se fria, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado.

É obrigatória a comunicação formal e por escrito à fiscalização da ocorrência de juntas de concretagem não programadas de forma a serem aprovados os planos de reinício da concretagem.

Quando não houver especificação em contrário, as juntas em vigas serão feitas, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais). Tal posição será assegurada através de fôrma de madeira, devidamente fixada.

A concretagem das vigas atingirá o terço médio do vão, não se permitindo juntas próximas aos apoios.

Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem atingirá o terço médio do maior vão, localizando-se as juntas paralelamente à armadura principal. Em lajes nervuradas, as juntas deverão situar-se paralelamente ao eixo longitudinal das nervuras.

As juntas permitirão a perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado, devendo, portanto, a superfície das juntas receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências. Tal procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

Nos casos de juntas de concretagem não previstas, quando do lançamento de concreto novo sobre superfície antiga, poderá ser exigido, a critério da fiscalização, o emprego de adesivos estruturais.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI  
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

## **7 EQUIPE DE ELABORAÇÃO DE PROJETO / ORÇAMENTO**

Coordenação de Planejamento, Projetos e Obras / SUMAI

- Arq. Márcia Elizabeth Pinheiro (CAU A21359-4) — Coordenadora de Planejamento, Projetos e Obras
- Arq. Rosana De Leo (CAU A18234-6) — Chefe do Núcleo de Planejamento e Projetos
- Arq. Sheila Kajiwará (CAU A62986-3) — Corresponsável pelo Projeto de Arquitetura

Desenvolvimento do Projeto de Estrutura

- Eng. José Carlos da Rocha (RNP 050093923-3) — Coordenador de Contrato
- Eng. Alexandre Medeiros Assis Pereira (RNP 050066749-7) — Responsável Técnico do Projeto Executivo de Estrutura
- Eng. Leilson Campos Rezende (RNP 050082575-0)