



Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo – FEC
Universidade Estadual de Campinas

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO ESTRUTURAL

IA – CENTRO ACADÊMICO

MAIO/2017 [revisão 02]

Cliente

Instituto de Artes

Projeto Estrutural

Engº Alan Ribeiro Novaes Borges de Oliveira



Sumário

Relação de projetistas	3
Documentos.....	4
Normas de Apoio.....	5
Normas Brasileiras – ABNT	5
1.1 Características do empreendimento	6
1.2 Serviços Preliminares e Gerais.....	6
1.3 Carregamento da Estrutura e premissas.....	8
1.4 Demolição.....	8
1.5 Muro de Arrimo	8
1.6 Estrutura de Concreto Armado.....	9
1.7 Alvenaria Estrutural	11
1.8 Estrutura Metálica.....	12





Relação de projetistas

ARQUITETURA E COORDENAÇÃO

CPROJ – Coordenadoria de Projetos - FEC
Arq. Dra. Eloísa Dezen-Kempter
Arq. Antonio Luis Tebaldi Castellano [19 3521.2466]
Tecg. Sérgio Adriano Bizello [19 3521.2995]

ESTRUTURA

CPROJ – Coordenadoria de Projetos - FEC

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E INTERLIGAÇÕES

CPROJ – Coordenadoria de Projetos - FEC

LUMINOTÉCNICA

CPROJ – Coordenadoria de Projetos - FEC
Eng. José Roberto Marini [19 3521.2997]

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E INTERLIGAÇÕES

CPROJ – Coordenadoria de Projetos - FEC
Eng. José Roberto Marini [19 3521.2997]

SISTEMA DE PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

CPROJ – Coordenadoria de Projetos - FEC
Eng. Carolina Helena de Almeida Costa [19 3521.2995]

CLIMATIZAÇÃO

Não há



Documentos

O projeto é composto pelos documentos abaixo relacionados:

- Memorial Descritivo
- Folha STR 01/09 – Formas do Pav. Superior
- Folha STR 02/09 – Formas do Pav. de Cobertura
- Folha STR 03/09 – Formas do Nível da Platibanda
- Folha STR 04/09 – Armação de vigas do Pav. Superior
- Folha STR 05/09 – Armação de vigas da Cobertura
- Folha STR 06/09 – Armação dos Pilares
- Folha STR 07/09 – Armação dos Bancos e Apoio da Caixa D'Água
- Folha STR 08/09 – Armação da Rampa da Empresa Júnior
- Folha STR 09/09 – Armação da Rampa do Centro Acadêmico
- Folha SMT 01/01 – Estrutura Metálica da Cobertura





Normas de Apoio

- Caderno de Encargos – Universidade Estadual de Campinas

Normas Brasileiras – ABNT

- ABNT NBR 6118:2007 Projeto de estruturas de concreto - Procedimento;
- ABNT NBR 6120:1980 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2010 Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 Forças devidas ao vento em edificações;
- ABNT NBR 8681:2003 Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
- ABNT NBR 14931:2004 Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- ABNT NBR 15961-1:2011 Alvenaria estrutural - Blocos de concreto Parte 1: Projeto;
- ABNT NBR 15961-2:2011 Alvenaria estrutural - Blocos de concreto Parte 2: Execução e controle de obras;
- ABNT NBR 8800:1988 Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.



Memorial Descritivo

O presente documento tem o objetivo de instruir o projeto e orientar a boa execução da obra em relação às estruturas de aço, concreto armado e alvenaria estrutural. A construção deverá ser feita rigorosamente de acordo com projeto, toda e qualquer alteração que for necessária deverá autorizada por escrito pelo projetista.

Poderá o Responsável Técnico paralisar os serviços, ou mesmo mandar refazê-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com o projeto ou normas.

No projeto apresentado, entre as medidas tomadas em escalas e determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

1.1 Características do empreendimento

Edifício existente localizado à Rua Carlos Gomes - Cidade Universitária "Zeferino Vaz" Barão Geraldo – Campinas/SP, já parcialmente executado.

1.2 Serviços Preliminares e Gerais

1.2.1 *Serviços Técnicos*

As obras deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega da obra, com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento.

A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual e coletiva, bem como os demais dispositivos e condições de segurança necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme portaria 3.214 do MT.

Todo o material empregado na obra deverá ser aprovado pelo Responsável Técnico da obra antes de começar a ser utilizado. No caso de substituição de materiais ou serviços que constam nesta especificação, deverá ser apresentado memorial justificativo para a sua utilização e a composição orçamentária completa, permitindo assim a comparação com material e/ou serviços semelhantes, além de catálogos e informações complementares.





As cotas de implantação da obra, as cotas e os níveis das formas deverão ser verificadas e aceitas pelo responsável técnico pela obra antes da execução das mesmas.

As quantidades de materiais constantes em cada prancha são indicativas, devendo ser verificadas pelo responsável técnico pela obra tanto para fins de orçamento como para compra de material.

1.2.2 Limpeza do terreno

O terreno destinado à obra deverá ser limpo de material de toda e qualquer natureza que possa prejudicar os serviços, sempre atendendo ao disposto na legislação, norma ou diretrizes ambientais.

Não é permitida a queima dos materiais removidos.

1.2.3 Canteiro de Obras

O espaço destinado ao canteiro de obras deve estar de acordo com as características da construção a ser realizada, prevendo-se local para correto armazenamento de materiais e equipamentos, além de instalação de escritórios e dependências para permanência da equipe de obras, atendendo a NR 18 e ABNT NBR 12284.



1.3 Carregamento da Estrutura e premissas

A estrutura foi dimensionada aplicando-se as cargas contidas na NBR 6120/1980, os quais estão relacionados a seguir:

Carga Permanente (g)

- Alvenaria de Blocos de Concreto - Peso específico aparente 14,00 KN/m³
- Alvenaria de Blocos de Concreto com graute - Peso específico aparente 24,00 KN/m³
- Concreto Armado - Peso específico aparente 25,00 KN/m³

Carga Acidental (q)

- Lajes Circulação - Carga 3,00 KN/m²

Foi adotada a Classe de agressividade ambiental II - ambiente urbano, conforme NBR 6118/2007, com cobrimento mínimo de 2,5 cm nas lajes e 3 cm nas vigas e pilares. A obra deverá oferecer um adequado controle de qualidade e rígidos limites de tolerância da variabilidade das medidas durante a execução dos serviços.

O concreto considerado na estrutura foi de $f_{ck}=25$ MPa.

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características de resistência de CA-50 (bitolas a partir de 6,3 mm) e CA-60 (bitolas de até 5 mm). Para os perfis da cobertura, o aço a ser utilizado é o A-36.

1.4 Demolição

Primeiramente, parte do que já foi executado precisará ser demolido (laje LP1, e vigas VP1, VP3 e VP5, conforme planta do Projeto Estrutural, folha STR 01), pois a laje apresentou uma flecha excessivamente grande e as vigas foram armadas (mas não concretadas), e as armações - que ficaram expostas por um longo tempo - estão inadequadas para serem utilizadas.

1.5 Muro de Arrimo

De acordo com o processo 9750/2007 (na planilha da Folha 11, Vol. 2), não foram executados os 20% finais do muro de arrimo/parede presente no eixo B, devendo portanto ser colocada uma fiada de



blocos preenchida com graute, e completar-se o restante (até atingir a cota do projeto) com uma platibanda em graute. No caso de eventuais diferenças entre os níveis da Estrutura e Arquitetura, este último deve prevalecer, dada a necessidade de colocação de caixilhos no nível acima.

1.6 Estrutura de Concreto Armado

A execução dos elementos estruturais em concreto deverá satisfazer as normas estabelecidas para o concreto armado, acrescidos das seguintes recomendações:

- a) As formas de primeiro uso executadas em madeira compensada à prova d'água terão no mínimo 14mm de espessura.
- b) As formas terão absoluto rigor no alinhamento, paralelismo, níveis e prumadas. Não será permitida a introdução de ferro de fixação das formas através do concreto.
- c) As armaduras terão o recobrimento adotado de 2,5 cm nas lajes e 3 cm nas vigas, e serão mantidas afastados das formas por meio de espaçadores de argamassa, feitos com os mesmos materiais do concreto.
- d) O cimento a ser empregado será de uma só marca, e os agregados de uma única procedência.
- e) As interrupções de concretagem deverão obedecer a um plano preestabelecido a fim de que as emendas delas decorrentes não prejudiquem o aspecto arquitetônico e estrutural.
- f) A retirada das formas será efetuada de modo a não danificar as superfícies do concreto.
- g) O concreto não será em hipótese alguma, retocado ou pintado com nata de cimento.

1.6.1 Formas

As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais, serem bem travadas e escoradas, sem se deformarem, podendo ser utilizados desmoldantes. Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural, nem a estética. A retirada deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

Antes do lançamento do concreto as formas deverão ser conferidas, perfeitamente limpas, molhadas e perfeitamente estanques, a fim de impedir a fuga da nata de cimento.



Formas confeccionadas em materiais que absorvam umidade devem ser molhadas até a saturação para minimizar a perda de água do concreto.

Para elementos de concreto aparente, a forma deve ser tratada de modo a se obter o acabamento desejado.

Durante o processo de concretagem de elementos de grandes vãos deve haver monitoramento, corrigindo-se deslocamentos do sistema não previstos em projeto.

A remoção das formas e escoramentos deve ser realizada de acordo com plano de desforma previamente estabelecido, sem comprometer a segurança e desempenho da estrutura.

1.6.2 Armadura

O aço empregado será dos tipos CA-50 ou CA-60 na armação das lajes, vigas, pilares e alvenaria.

O aço não pode ser estocado em contato direto com o chão e a armadura a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão. Todo o material deve ser separado e identificado na estocagem, de modo que não haja troca involuntária.

A armadura deve ser montada e posicionada no interior da forma conforme projeto e verificada.

É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto e de "caranguejos" ou peças plásticas apropriadas, para garantir o posicionamento de armaduras negativas de lajes.

1.6.3 Concreto

A estrutura de concreto armado será executada *in loco*, de acordo com o projeto e normas da ABNT. O concreto deverá ser usinado, ter resistência $f_{ck}=25$ MPa, e deverá ser impermeável. A utilização de aditivos só poderá ser feita se comprovadamente não ataquem o aço ou o concreto.

A dosagem do concreto, bem como a indicação da granulometria dos agregados, forma de vibração, etc., deverão ser especificados por empresa especializada, com ensaios de laboratório. A fixação do fator água-cimento e a utilização dos agregados, miúdos e graúdos, terão em vista a resistência e a trabalhabilidade de concreto, compatíveis com as dimensões e acabamento das peças.

Não será admitido o lançamento do concreto de altura superior a 2m.



Todo o concreto deverá receber cura cuidadosamente. As peças serão mantidas úmidas pelo prazo mínimo de 07 (sete) dias e não poderão, de maneira alguma, ficar expostas sem proteção adequada.

O adensamento será obtido por vibradores de imersão ou por vibradores de forma e o equipamento a ser utilizado terá dimensionamento compatível com a posição e tamanho da peça a ser concretada.

A vibração será executada de modo a impedir as falhas de concretagem e evitar a segregação da nata de cimento.

As concretagens de quaisquer elementos estruturais somente poderão ser executadas mediante vistoria e autorização da fiscalização da obra. Não poderão ser realizadas alterações sem prévia autorização por escrito da fiscalização da obra e autor do projeto estrutural.

1.7 Alvenaria Estrutural

Todo material deve ser verificado no momento da chegada na obra e estocado de modo a manter sua integridade, evitando contaminações e umidade.

1.7.1 Blocos

As paredes do prédio, bem como o apoio da caixa d'água, serão em blocos cerâmicos estruturais, com dimensões 14 cm x 19 cm x 39 cm (ou 14 x 19 x 14 onde for necessário), e resistência mínima $f_{bk}=4,5$ MPa, assentados de modo a formar paredes de 14 cm. No nível indicado em planta de projeto estrutural como “nível da platibanda” (folha STR 03), a última fiada será uma cinta de fechamento, em bloco canaleta, e no apoio da caixa d'água haverá um bloco J, como detalhe em prancha de projeto estrutural, folha STR 07.

As rampas e os bancos serão em blocos de concreto estrutural, com dimensões de 19 x 19 x 39, e resistência mínima $f_{bk}=4,5$ MPa, conforme projeto estrutural, sendo que as rampas possuem blocos canaleta (conforme indicado em projeto, folhas STR 08 e 09).

Os blocos deverão possuir resistência e uniformidade, bem como deverão ser apresentados os laudos de resistência dos mesmos devendo estar de acordo com as normas da ABNT.





As vergas e contravergas serão executadas em blocos tipo canaleta preenchido com concreto e armadura.

As armaduras devem ser instaladas de modo a garantir o cobrimento e manter sua posição.

1.8 Estrutura Metálica

A Estrutura Metálica deverá ser feita em aço A-36, com acabamento em esmalte. O projeto das ligações e fixações deverá ficar a cargo do fabricante, porém seus custos já se encontram inclusos no item referente ao Aço A-36 do Orçamento (item 8.2).

Eng. Alan Ribeiro Novaes Borges de Oliveira

Crea 5069626451



Documento assinado eletronicamente por **ALAN RIBEIRO NOVAES BORGES DE OLIVEIRA, ENGENHEIRO / ENGENHEIRO CIVIL**, em 25/09/2020, às 10:33 horas, conforme Art. 10 § 2º da MP 2.200/2001 e Art. 1º da Resolução GR 54/2017.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
sigad.unicamp.br/verifica, informando o código verificador:
3CF0F2A1 5F2046A5 BBF0E1D4 758E3AF5

