

APÊNDICE III-B

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE ESTRUTURA

Objeto: Contratação integrada (Projeto Básico e Executivo, e obra) para construção do **Centro Laboratorial de Ocupação Transitória**, localizado no Campus de Manguinhos da Fiocruz, Rio de Janeiro/RJ

Categoria do objeto: Obras e serviços de engenharia

Referência: Meta 2023.048 | Processo nº 25389.000438/2023-14

Este documento é parte integrante e indissociável do objeto da contratação acima caracterizado e, embora diga respeito à uma disciplina específica, deve ser analisado em conjunto com as demais; tem por objetivo (i) descrever todos os serviços previstos na contratação, de modo a permitir sua perfeita caracterização; e (ii) indicar todos os produtos a serem entregues a cada fase do projeto com seus respectivos requisitos.

SUMÁRIO

1. DISPOSIÇÕES GERAIS	1
2. DESCRIÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES PARA PROJETO	2
2.1. DIRETRIZES DE PROJETO.....	2
2.2. DESCRIÇÃO DAS FASES DE PROJETO	3
2.2.1. Projeto Básico (PB).....	3
2.2.2. Projeto Executivo (PE)	4
3. LISTA MESTRA	5

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

A Contratada terá responsabilidade de assegurar a qualidade dos serviços realizados até o recebimento definitivo, independente de recomendação expressa neste documento ou pela Fiscalização.

As recomendações ou cuidados a serem adotados após a execução para assegurar a qualidade dos serviços realizados pela Contratada até o recebimento definitivo, não à eximem de qualquer exigência de prestação de garantia técnica que venha a incidir sobre os serviços, sistemas ou equipamentos.

A Contratada não poderá alegar ter cumprido as orientações e recomendações deste documento ou da Fiscalização para justificar o descumprimento de exigências normativas ou técnicas. A correção de problemas decorrentes da inobservância normativa ocorrerá às suas expensas e sem qualquer prejuízo atribuível à Contratante.

Observação: nenhuma norma técnica citada neste documento deverá prevalecer sobre sua equivalente atualizada, desde que vigente; em caso de norma cancelada, deverá ser considerada aquela que vier a

substituí-la. Dúvidas ou casos omissos deverão ser apresentados à Fiscalização, que estabelecerá a referência normativa correta a ser considerada.

2. DESCRIÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES PARA PROJETO

2.1. DIRETRIZES DE PROJETO

Deverão ser obedecidas as seguintes **condições gerais**:

O projeto estrutural será projetado por profissional habilitado, Engenheiro Civil com especialidade em Engenharia Estrutural, com base nas informações obtidas em levantamentos, na arquitetura e noutras engenharias. O projeto e obra deverão satisfazer integralmente as Normas da ABNT vigentes e pertinentes ao assunto, principalmente, a NBR 6118/2023 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento, e especial, no caso do empreendimento objeto dessa Contratação, seguir as exigências estabelecidas pelo National Institute of Health (NIH) por meio do documento denominado de Design Requirements Manual (DRM). O projeto e execução da estrutura podem seguir Normas Internacionais e as boas práticas técnicas, estas embasadas em literaturas consagradas.

A CONTRATANTE desenvolveu um estudo na fase de Anteprojeto com premissas e soluções adotadas para efeito de orçamento, sendo assim para manter a proximidade dos custos e, principalmente, conceitos técnicos é recomendado que a CONTRATADA dê continuidade a esse projeto para as últimas fases. A preferência de tipo de estrutura para o Prédio Principal é o sistema de concreto armado, devido à maior durabilidade, maior disponibilidade em mão-de-obra e menor periodicidade de manutenção. Fundamentado nessa justificativa, o Anteprojeto foi projetado com o sistema convencional de estrutura de concreto armado moldado “in loco”.

Assim como na disciplina de Fundações, o autor do Projeto Executivo deverá validar e se responsabilizar por todas as informações contidas nele, igualmente ao responsável pela execução do serviço de estrutura. Ambos deverão ser responsabilizados por intermédio da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) emitida pelo órgão fiscalizador da região (CREA). Portanto, apesar da sugestão oferecida, a CONTRATADA poderá apresentar outras soluções de engenharia, desde que evidenciadas tecnicamente como mais eficientes, duráveis e seguras.

Todo o desenvolvimento do Projeto Executivo deverá ser baseado na construção do empreendimento de forma mais racional e industrializada possível, garantindo uma execução mais rápida e com maior controle de qualidade.

Deverão ser obedecidas às seguintes **condições específicas**:

- Conhecer o projeto de arquitetura, urbanismo e de instalações de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto de estrutura com os demais sistemas. Assim sendo prever o projeto e execução de todos os elementos periféricos que dão suporte à edificação principal como edificações auxiliares, bases de equipamentos e entre outros;
- Conhecer e seguir os manuais Nacionais e Internacionais para que a estrutura atenda a todos os requisitos necessários para o Nível de Biossegurança Nível 2 (NB-2). Portanto, pode-se citar o DRM/NIH e dar a atenção ao Capítulo 5 deste documento, essencialmente, nos aspectos referentes as vibrações, deformações excessivas (de cada elemento estrutural: lajes, vigas, pilares, ...), *Thrust Blocks* e abertura de fissuras. Para esses assuntos em destaque, caso a equipe técnica não contemple um especialista, um consultor deverá ser contratado;
- Fornecer o posicionamento e dimensões das peças estruturais que vierem a servir de condicionante na definição do projeto de arquitetura;
- Conhecer as características do local da obra, tais como agressividade do meio ambiente, vias de acesso e outros;

- Toda eventual proposta de alteração de concepção do Anteprojeto deverá ser justificada e aprovada pela equipe técnica de engenharia;
- Para efeito de determinação de valores de cargas verticais (permanentes e acidentais) deverá ser consultada a norma ABNT NBR 6120:2019 e o item 5.2.1 do DRM/NIH. Considerar, quando necessário, o carregamento proveniente do Projeto de Linha de Vida.
- Elaborar, se pertinente, detalhes construtivos de qualquer elemento ligado a estrutura, como ligação entre estrutura e alvenaria ou painéis. Dessa forma se evitará futuras patologias por vícios construtivos;
- Ressalta-se a necessidade de viga coroamento de todos os painéis de parede, assim como vergas e/ou contra-vergas em qualquer abertura existente nas paredes menores. Em panos extensos de paredes e com altura elevada, considerar a esbeltez desses elementos de fechamento e estruturá-los com elementos de concreto armado ao longo de todo seu comprimento e pilaretes em toda sua altura, de modo a travar e limitar a deformação dessas paredes depois de prontas.
- A memória de cálculo de todos os elementos estruturais deve conter:
 - i. esquema estrutural;
 - ii. carregamentos e combinações;
 - iii. solicitações;
 - iv. análise dinâmica;
 - v. verificação de estabilidade global, vibração, deformação excessivas e abertura de fissuras;
 - vi. dimensionamentos.
- Descrever o processo construtivo das soluções definidas em projeto;
- Prever ensaios para confirmação de premissas adotadas em projeto, como a resistência à compressão do concreto e, se couber, sensores sensíveis a vibração;

A seguir estão as **Premissas e Especificações Básicas**:

Prédio de Laboratórios – Bloco B – Para atender ao projeto arquitetônico, onde se projetou grandes vãos livre, foi proposto, no projeto básico, lajes nervuradas com altura de 52.5 cm pela grande inercia do conjunto de sua estrutura a qual também tem a finalidade de evitar vibrações excessivas nos aparelhos de medições e evitar desconforto aos usuários. Como esse tipo de laje tem elevado volume de concreto e seus esforços são elevados, deve-se considerar, nas nervuras, armadura de costela e estribos na faixa de 1,50 a 2,0m do seu apoio e, na capa das lajes, deve ser previsto tela soldada Q196. Pelo mesmo motivo, deve-se evitar projetar as lajes nervuradas engastadas entre si devido aos esforços na biela de compressão das nervuras, próxima aos apoios, ou seja, deve-se considerá-las apenas apoiadas nas extremidades.

2.2. DESCRIÇÃO DAS FASES DE PROJETO

2.2.1. Projeto Básico (PB)

Etapa destinada à representação das informações técnicas da edificação e de seus elementos e componentes, necessárias e suficientes à licitação (contratação) dos serviços de obra correspondentes.

Nesta etapa incluem-se a elaboração de encargos e especificações técnicas; planilhas de quantitativos e custos; planejamento de execução da obra; e cronograma físico-financeiro.

Consiste ainda do desenvolvimento do Anteprojeto (AP), após a aprovação deste pela Contratante, e *deve ser considerado tão somente como alternativa para o caso de impossibilidade do desenvolvimento do*

Projeto Executivo (PE), por circunstâncias alheias à vontade das partes. Neste caso, o escopo e os valores correspondentes ao desenvolvimento do PE serão suprimidos do contrato.

Consiste no dimensionamento das peças do esquema estrutural adotado e na localização precisa de seus elementos. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos, em ordem didática de desenvolvimento:

- **Planta de Cargas e Locação**, com ponto base de referência existente;
- **Planta(s) de forma, armação e detalhes da estrutura**, em escala adequada, de todos os níveis da edificação. No caso de alvenaria estrutural elaborar plantas de primeira e segunda fiada. Indicar nas formas as contra flechas nas lajes e nas vigas quando necessário. Organizar e enumerar as pranchas de todos os desenhos necessários na ordem cronológica de execução e didática para melhor compreensão;
- **Cortes** da estrutura completa (geral) e cortes locais onde se quer mostrar detalhamento peculiar, em escala de boa compreensão, onde se fizerem necessários ao correto entendimento da estrutura, com indicação de cotas, níveis e detalhes, inclusive vistas e cortes das paredes estruturais;
- **Memória de Cálculo** de maneira a demonstrar as premissas (cargas, sobrecargas e outras solicitações) as quais atuarão na estrutura, o dimensionamento e verificação de todos os elementos do projeto;
- **Planilha dos serviços** a serem executados para a realização do projeto;
- **Caderno de encargos e especificações técnicas** de todos os elementos que serão executados.

2.2.2. Projeto Executivo (PE)

Destaca-se pelo detalhamento das soluções previstas no Projeto Básico, a identificação de serviços, de materiais e de equipamentos a serem incorporados à obra, bem como suas especificações técnicas, de acordo com as normas técnicas pertinentes.

Consiste ainda do detalhamento construtivo do Projeto Básico (PB) realizado em concomitância com este.

Serviços Básicos:

- **Detalhes construtivos:** representam em planta, corte, elevação e perspectiva, todos os elementos necessários à execução da obra. Apresentação em escala 1:25, 1:10 ou 1:5.

Conforme o grau de industrialização dos componentes, os detalhes podem ser esquemáticos ou executivos. Neste último caso, os detalhes deverão ser elaborados pelo fabricante do componente e aprovados pela Fiscalização.

Observação: todos os detalhes construtivos deverão estar indicados nas respectivas plantas em geral, cortes e detalhes maiores através de numeração sequencial.

3. LISTA MESTRA

DISCIPLINA: ESTRUTURA; RESP. TÉCNICO: SINVALDO AMOZÉS (CREA Nº 1993101092)			
TÍTULO DO DOCUMENTO	ARQUIVO (PDF)	REV.	DATA
PASSARELA-PLANTA DE LOCAÇÃO	C960Y01A	A	17/11/23
PASSARELA-FORMA DAS CINTAS, COBERTURA E CORTE	C960Y02A	A	17/11/23
GUARITA - LOCAÇÃO, FORMAS e CORTES	C961Y01A	A	17/11/23
CASA DE BOMBAS, C.M.I., ABRIGO DE GASES (ANEXO 2) - FORMAS CINTAS e COBERTURA	C962Y03A	A	17/11/23
CASA DE BOMBAS, C.M.I., ABRIGO DE GASES (ANEXO 2) - CORTES A e B	C962Y04A	A	17/11/23
BLOCO B - FORMA DAS CINTAS e POÇO ELEVADOR	C963Y11A	A	17/11/23
BLOCO B - FORMA 1 TETO e DET. ESCADAS	C963Y12A	A	17/11/23
BLOCO B - FORMA 2 TETO e DET. ESCADAS	C963Y13A	A	17/11/23
BLOCO B - FORMA 3 TETO e DET. ESCADAS	C963Y14A	A	17/11/23
BLOCO B - FORMA 4 TETO e RESERVATÓRIOS	C963Y15A	A	17/11/23
BLOCO B - CORTES A e B	C963Y16A	A	17/11/23
BLOCO B - CORTES C, D, E e F	C963Y17A	A	17/11/23
BLOCO B - CORTES G, H, I e J	C963Y18A	A	17/11/23
BLOCO B - VISTAS 1, 2 e 3	C963Y19A	A	17/11/23
ESPAÇO DE CONVÍVIO (ANEXO 4) - FORMAS CINTAS, 1 TETO e COBERTURA	C964Y03A	A	17/11/23
ESPAÇO DE CONVÍVIO (ANEXO 4) - CORTES A e B	C964Y04A	A	17/11/23
ESPAÇO DE CONVÍVIO (ANEXO 4) - VISTAS 1, 2 e 3	C964Y05A	A	17/11/23
BLOCO A - FORMA DAS CINTAS	C965Y06A	A	17/11/23
BLOCO A - FORMA 1 e 2 TETO	C965Y07A	A	17/11/23
BLOCO A - FORMA COBERTURA	C965Y08A	A	17/11/23
BLOCO A - CORTES A_B_C_D	C965Y09A	A	17/11/23
BLOCO A - CORTE E	C965Y10A	A	17/11/23
ABRIGO DE INFLAMÁVEIS (ANEXO 3) - FORMA CINTAS e COBERTURA	C966Y03A	A	17/11/23
ABRIGO DE INFLAMÁVEIS (ANEXO 3) - CORTES A, B e C	C966Y04A	A	17/11/23