



## **PROJETO BÁSICO**

**DIAGNÓSTICO ESTRUTURAL E ELABORAÇÃO DE PROJETO DE RECUPERAÇÃO DA EDIFICAÇÃO DE DESCARGA DA UNIDADE DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM (UTC) DO DMLU**

Rev. 01 – mar/2023 – Alterações solicitadas pela DLC/SMAP e ajustes conforme NLL – Lei 14.133

**Porto Alegre  
Fevereiro de 2022**



**SUMÁRIO**

<b>1</b>	<b>EQUIPE TÉCNICA</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>OBJETO</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS DOS SERVIÇOS</b>	<b>10</b>
	6.1 GERENCIAMENTO, MOBILIZAÇÃO E RELATÓRIO DE ENSAIOS...	11
	6.1.1 Inspeção Geral e Planejamento.....	12
	6.1.2 Inspeção Detalhada .....	13
	6.2 AFERIÇÃO DA GEOMETRIA E DEFORMAÇÕES DA ESTRUTURA.	14
	6.3 PROSPECÇÃO DAS FUNDAÇÕES .....	14
	6.4 EXTRAÇÃO E PREPARO DOS TESTEMUNHOS.....	15
	6.5 ENSAIOS NÃO-DESTRUTIVOS.....	16
	6.6 EMISSÃO DE RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO DA ESTRUTURA....	17
	6.7 ELABORAÇÃO DE PROJETO .....	18
	6.7.1 Minuta do Projeto Final de Engenharia.....	18
	6.7.2 Orçamento completo da obra.....	20
	6.7.3 Projeto Final de Engenharia.....	22
	6.8 CRONOGRAMA FÍSICO .....	23
<b>7</b>	<b>INÍCIO DOS SERVIÇOS</b>	<b>23</b>
	7.1 PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	23
	7.2 PAGAMENTO.....	24
<b>8</b>	<b>NORMAS</b>	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>EQUIPE E EQUIPAMENTOS DE TRABALHO</b>	<b>24</b>
	9.1 RESPONSÁVEL TÉCNICO.....	24
<b>10</b>	<b>HORÁRIO E CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS</b>	<b>25</b>
<b>11</b>	<b>DISPOSIÇÕES GERAIS – OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA</b>	<b>25</b>
<b>12</b>	<b>DA PARALISAÇÃO DOS SERVIÇOS</b>	<b>28</b>
<b>13</b>	<b>FISCALIZAÇÃO</b>	<b>28</b>
<b>14</b>	<b>SUBCONTRATAÇÃO</b>	<b>28</b>
<b>15</b>	<b>FORMAÇÃO DE CONSÓRCIO</b>	<b>28</b>
<b>16</b>	<b>ORÇAMENTO</b>	<b>28</b>
<b>17</b>	<b>MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS</b>	<b>29</b>
<b>18</b>	<b>ÍNDICE DE REAJUSTE</b>	<b>29</b>
<b>19</b>	<b>PROPOSTA DE PREÇO</b>	<b>29</b>



**DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA  
DIRETORIA DE APOIO OPERACIONAL**

---

<b>20 CRITÉRIO DE JULGAMENTO</b>	<b>29</b>
<b>21 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	<b>30</b>
<b>22 PARCELAMENTO DO OBJETO</b>	<b>31</b>
<b>23 MONITORAMENTO DE VEÍCULOS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS, DIÁRIO DE OBRAS, REGISTRO FOTOGRÁFICO, MONITORAMENTO ELETRÔNICO E METAS DE DESEMPENHO NA EXECUÇÃO CONTRATUAL</b>	<b>31</b>
<b>24 REFERÊNCIAS</b>	<b>31</b>



## **1 EQUIPE TÉCNICA**

Este projeto foi executado pela equipe técnica do Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU) de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul, tendo os seguintes participantes:

Equipe Técnica:
Engº. Julio Humberto da Silva Coelho de Souza
Arqª. Giulianna Carneiro de França
Engª. Carla Wagner Matzenbacher



## 2 APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objetivo estabelecer diretrizes para orientação das empresas interessadas na contratação do **serviço especializado de engenharia de diagnóstico estrutural e elaboração de projeto de recuperação da edificação de descarga da Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) do DMLU.**

Fazem parte deste documento os seguintes anexos:

- Anexo 1 – Plantas;
- Anexo 2 – Planilha Orçamentária e Cronograma Físico-Financeiro.

## 3 OBJETO

Contratação de empresa, pelo regime de empreitada por preço unitário, para o serviço especializado de engenharia de **DIAGNÓSTICO ESTRUTURAL E ELABORAÇÃO DE PROJETO DE RECUPERAÇÃO DA EDIFICAÇÃO DE DESCARGA DA UNIDADE DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM (UTC) DO DMLU**, a ser executada na UTC, situada na Estrada Afonso Lourenço Mariante 4401, Bairro Lomba do Pinheiro.

O preço total da contratação e os serviços estão discriminados no orçamento que acompanha o edital.

## 4 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Os serviços serão realizados na edificação de descarga da Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) do DMLU. Esta edificação é do tipo pré-moldada e formada por pilares de concreto armado, tesouras com pernas de concreto armado e um tirante de aço na linha inferior, terças metálicas, cobertura com telhas de fibrocimento e fechamento lateral com muro de alvenaria de pedras de granito reforçado por vigas e contraventamentos de concreto armado.



## DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA DIRETORIA DE APOIO OPERACIONAL

---

No dia 23 de janeiro de 2022 a referida estrutura foi atingida por um incêndio que acarretou no escoamento dos tirantes, na abertura das pernas das tesouras e, conseqüentemente, no desaprumo dos pilares e na deformação da linha de cumeeira do telhado.

A Divisão de Apoio Operacional do DMLU, por meio de sua Assessoria Técnica e Setor de Segurança do Trabalho, vistoriaram visualmente o local com o intuito de verificar a estabilidade da estrutura e recomendar as medidas de segurança cabíveis. Nesta vistoria restou concluso que a edificação encontra-se com risco de colapso e foi recomendada a interdição da área até que fossem executados os serviços de recuperação.

Por tratar-se de especialidade da área de Patologia/Engenharia de Estruturas, com danos causados por incêndio, foi então recomendada a contratação de empresa especializada para a elaboração de laudo e de projeto para a recuperação da edificação em questão.



Figura 1 - vista externa - desalinhamento de cumeeira.



Figura 2 - vista externa - abertura de pernas das tesouras 2, 3 e 4.



Figura 3 - vista externa - abertura de pernas das tesouras 2, 3 e 4.



**Figura 4 - vista interna - marcas de carbonização.**



**Figura 5 - vista interna - marcas de carbonização.**



**Figura 6 - vista interna - marcas de carbonização nos pilares que já apresentavam danos causados pela operação.**

Desta forma, submetemos o presente documento para contratação de empresa com experiência em ensaios e elaboração de diagnóstico estrutural de edificações com objetivo de emitir relatório definitivo da situação atual e projeto de recuperação. Salienta-se que a recuperação aqui tratada refere-se à estrutura como um todo e não somente aos danos causados pelo incêndio. Deste modo, deverão ser contempladas nos projetos todas as adequações que se mostrarem necessárias ou que forem incluídas a pedido formal da Fiscalização (recomposição/recuperação de muros de contenção, instalações elétricas, iluminação, pinturas, dentre outros.).

## **5 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**

Os serviços que compõem o objeto desse contrato estão resumidamente listados abaixo:

- Gerenciamento, mobilização e relatório de ensaios;
- Aferição da geometria e deformações da estrutura;
- Prospecção das fundações e sondagens;
- Ensaios nos elementos estruturais;
- Emissão do relatório de diagnóstico da edificação;



- Elaboração do projeto final de recuperação e projetos complementares (e.g.: demolição, escoramento, fundações, arquitetônico, estrutural, instalações elétricas e planilha de composição de custos e orçamento).

No caso da previsão de demolição, reforço, realinhamento ou reaprumo de elementos, a Contratada deverá prever e descrever em seu Projeto, Memoriais e Planilha de Composição de Custos todos os procedimentos, equipamentos e recursos necessários à execução dos serviços. Além disso, as soluções previstas no Projeto deverão ser devidamente justificadas pela Contratada com vistas a comprovar a vantajosidade à Administração.

A EMPRESA CONTRATADA deverá realizar as atividades relativas à execução dos serviços conforme as especificações constantes neste projeto básico, especificações técnicas, normas brasileiras, quantitativos e projetos em anexo.

A fiscalização das atividades será exercida por técnico a ser indicado pelo DMLU. Todas as ordens de serviços, comunicações, notificações de infração, etc. remetidas da FISCALIZAÇÃO à EMPRESA CONTRATADA, ou vice-versa, serão sempre formalizadas por escrito, devidamente numeradas e em duas em 02 (duas) vias, uma das quais ficará com o transmitente depois de visada pelo destinatário.

A empresa interessada nesta contratação poderá realizar visita técnica, mediante prévio agendamento com a DAO/DMLU.

## **6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS DOS SERVIÇOS**

A EMPRESA CONTRATADA deverá realizar avaliação da segurança da estrutura, mediante análise dos aspectos geométricos, das propriedades dos materiais, das características das solicitações e das condições de deterioração e manutenção.

Primeiramente, cabe esclarecer a definição do termo “diagnóstico” que é a determinação e indicação das anomalias construtivas e falhas de manutenção, mediante vistorias, inspeções, auditorias, ensaios laboratoriais e perícias. O que, portanto, é diferente de inspeção, que significa a constatação de um fato. Ou seja, a inspeção é atividade meio do diagnóstico, serve como parâmetro para este, por-



tanto, deverá ser precedente. Em termos práticos, a inspeção se concretiza, por exemplo, mediante execução de ensaios de qualidade no concreto. Em segunda etapa, esses ensaios são confrontados com os critérios de aceitação ou rejeição e, a partir do julgamento de conformidade concretiza-se o diagnóstico.

Para os serviços que forem ajustados, a EMPRESA CONTRATADA fornecerá todos os materiais, mão-de-obra, máquinas, ferramentas, andaimes, tapumes, acessórios e equipamentos de proteção coletiva e individual.

Toda e qualquer etapa a ser efetuada somente poderá ser iniciada após total exame e aprovação, de serviços e materiais a serem empregados, por parte da FISCALIZAÇÃO. É de responsabilidade da EMPRESA CONTRATADA a instalação dos elementos de sinalização suficientes para o isolamento adequado dos locais de trabalho.

Fica estabelecido de um modo geral que os materiais e serviços deverão satisfazer as Normas Brasileiras, Normas Recomendadas, Especificações e Métodos da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Conforme planta em anexo, o pavilhão é formado por 20 elementos estruturais, de acordo com a seguinte distribuição: 13 pilares, 6 tesouras e 1 viga no pórtico de acesso.

## 6.1 GERENCIAMENTO, MOBILIZAÇÃO E RELATÓRIO DE ENSAIOS

Nesta etapa, a EMPRESA CONTRATADA fará o levantamento de dados e informações a respeito dos projetos e dos processos construtivos que estiverem disponíveis, salientando-se:

- Os projetos estruturais e arquitetônicos;
- Os laudos com resultados dos ensaios de controle dos materiais empregados;
- Os relatórios de execução;
- Os relatórios de vistoria já realizados;
- Os registros fotográficos.



Além disso, poderá captar informações com os usuários e responsáveis pela edificação.

As informações documentais obtidas não isentam a Contratada de verificar/conferir in loco os dados relevantes à elaboração de seus Projetos.

### **6.1.1 Inspeção Geral e Planejamento**

A EMPRESA CONTRATADA realizará inspeção visual na estrutura da edificação referida. Para isso, deverá agendar data e hora com a Contratante que a acompanhará e apresentará a situação.

Cabe à EMPRESA CONTRATADA, antes de mais nada, avaliar as condições de segurança da estrutura com vistas à execução dos ensaios e levantamentos aqui previstos. Caso as condições de segurança não sejam favoráveis, a EMPRESA CONTRATADA deverá justificar as dificuldades e limitações e propor à FISCALIZAÇÃO as alternativas para a execução dos serviços.

A empresa não se fixará apenas à análise dos pontos indicados, mas sim, promoverá investigação aprofundada em busca de mais patologias que possam ter passado despercebidas. Para isso, analisará as regiões com deterioração aparente e zonas onde há possibilidade de serem encontradas anomalias.

Nesta etapa, deverão ser previstos ensaios não-destrutivos buscando:

- Definir áreas da estrutura onde uma inspeção detalhada deve ser realizada;
- Especificar a técnica não-destrutiva de inspeção mais apropriada para o caso.

O planejamento das atividades incluirá o cumprimento das Normativas de Segurança do trabalho. Para as atividades de trabalho em altura, previamente à execução dos serviços, deverão ser emitidas a Análises de Riscos e a Ordem de Serviço de Segurança. Estes documentos devem elencar os riscos e prever os equipamentos de segurança necessários. Os funcionários que atuarem nestas atividades devem estar com os treinamentos em dia e a documentação compro-



batória deve ser entregue à Fiscalização do Contrato antes da execução do serviço.

Também nesta etapa, caso se demonstre necessário, deverá ser previsto o uso de andaime com pleno atendimento dos requisitos da NR-18. O responsável Técnico deverá emitir projeto e ART de montagem do andaime, se aplicável.

Após inspeção geral e de posse da documentação coletada, a EMPRESA CONTRATADA planejará a inspeção detalhada. Esse planejamento será consolidado em um Plano de Inspeção Detalhada e de Ensaio que será submetido à análise da FISCALIZAÇÃO. Ele conterá a estratégia de condução da inspeção com um mapeamento esquemático das patologias, com descrição delas e possíveis causas de seu surgimento; indicará quais ensaios, as justificativas, as quantidades e locais onde serão executados; e definirá a verificação geométrica a ser realizada. Tudo de acordo com a norma NBR 13752 - Perícias de engenharia na construção civil.

### **6.1.2 Inspeção Detalhada**

A inspeção detalhada visa prover o avaliador de dados confiáveis capazes de possibilitar a solução dos problemas. Conforme a natureza deles podem fazer parte da inspeção detalhada:

- A obtenção dos esquemas de armação (bitola e disposição das armaduras);
- O conhecimento da resistência do concreto e do aço a partir da extração de testemunhos ou de ensaios não-destrutivos;
- A determinação de aspectos geométricos, por meio de levantamento dos elementos estruturais e das dimensões das peças; da verificação dos prumos, excentricidades, níveis e flechas; e cadastro de furos passantes;
- O levantamento das ações efetivamente atuantes: permanentes, acidentais e situações de vibração excessiva relatada pelos usuários.
- Levantamento de patologias presentes: carbonização, fissuras, ninhos de concretagem, corrosão de armaduras, dentre outras.



No orçamento do contrato estão incluídos os custos de mobilização e desmobilização de equipamento e pessoal para a realização dos ensaios e retirada dos corpos de prova.

Após a conclusão dos ensaios, os locais danificados deverão ser recompostos para atender à condição de segurança estrutural e à estética anterior. Os furos deverão ser preenchidos com graute e as faces dos elementos deverão receber acabamento. Os locais onde o piso e contrapiso foram removidos ou danificados também deverão ser recompostos.

## 6.2 AFERIÇÃO DA GEOMETRIA E DEFORMAÇÕES DA ESTRUTURA

A empresa contratada efetuará medição das deformações nos elementos estruturais. A atividade será realizada com a ajuda de equipamento topográfico para o levantamento de pequenos desalinhamentos e deflexões. Caso a contratada tenha acesso a outro equipamento tecnológico para aferição de dimensões, este deve ser avaliado pela Fiscalização do contrato.

Na constatação de deformações, desalinhamentos, deflexões ou outras imprecisões geométricas, a empresa deverá apontar se são defeitos construtivos ou se ocorreram após o incêndio. Todas essas informações deverão ser incluídas nas plantas e relatórios emitidos.

Os projetos contemplados neste objeto deverão ser desenvolvidos a partir da geometria atual dos elementos. Isto é, prevendo a correção da geometria, a remoção de peças

## 6.3 PROSPECÇÃO DAS FUNDAÇÕES

Durante as atividades de vistoria, a EMPRESA CONTRATADA fará a Prospecção das fundações existentes, dos blocos e das vigas de baldrame, caso existentes.

Este serviço tem como objetivo o conhecimento do tipo de fundações executadas, do seu estado atual, da capacidade de carga e determinação das futuras



interferências com a continuidade das obras. A análise e a conclusão sobre o estado das fundações deverá constar no relatório de diagnóstico.

As prospecções das fundações executadas devem determinar o tipo, as características geométricas, os materiais componentes, o solo ao qual ela está assente, com sua respectiva caracterização, e as patologias existentes, se houver. Elas deverão ser executadas por escavação manual – abertura de poços – com o auxílio de pá, picareta, balde e sarrilho.

Os pontos a serem prospectados serão indicados pela EMPRESA CONTRATADA e autorizados pela Fiscalização do contrato.

Caso sejam encontradas patologias que indiquem problemas nas estacas ou se mostre necessária a substituição de elementos que dependam disto para o seu dimensionamento, o **subsolo será investigado por meio de ensaio SPT**. Este ensaio deverá seguir as recomendações da NBR 6484/2001 - Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio.

No contrato, foram previstos dois furos de 15m de profundidade. Essa profundidade não será atingida caso seja alcançado um dos critérios de paralisação prescritos na norma. Porém, se, por necessidade técnica, o furo necessitar profundidade superior a 15m, a fiscalização deverá aprovar previamente o serviço.

#### 6.4 EXTRAÇÃO E PREPARO DOS TESTEMUNHOS

A atividade de extração, preparo e rompimento dos testemunhos do concreto deve ser realizada de acordo com a NBR 7680/1983. O corte deve ser realizado por broca com coroa diamantada e sob refrigeração da água.

A respeito da extração faz-se algumas considerações:

- Sempre que possível deve-se utilizar as máquinas providas de motor elétrico por acarretarem menos vibrações na broca perfuratriz, por serem mais leves e fáceis de transportar e por não produzirem gases de combustão, podendo ser utilizadas em locais de pouca ventilação.
- A máquina perfuratriz deve ser eficientemente fixada para que não haja movimentações durante a extração, o que viria a danificar o testemunho ou o próprio equipamento.



- No momento da extração não deve faltar água para o resfriamento da broca de corte, sob o risco de serem causados danos à coroa diamantada.
- O local da extração do testemunho deve ser determinado com o auxílio de um pacômetro para evitar que a amostra contenha barras de aço.

## 6.5 ENSAIOS NÃO-DESTRUTIVOS

O **ensaio de esclerometria** mede a resistência superficial do concreto, mediante teste de impacto na superfície do concreto através de uma massa chocante (martelo) que é propelida por intermédio de uma mola. A parcela da energia de impacto não absorvida pelo concreto é registrada pelo aparelho e representa o índice de reflexão. O ensaio e deverá ser realizado conforme especificado na norma NBR 7584/2012.

O **ensaio de profundidade carbonatação** consiste na visualização da alteração do pH do concreto de cobrimento, o que é possível pela aspersão de um indicador de pH. Usualmente, utiliza-se uma solução de fenolftaleína (1 g da fenolftaleína em 50 ml de álcool etílico e diluição desta mistura em água destilada até completar 100 ml). Este ensaio deve ser realizado nos corpos de prova extraídos para ensaio de resistência à compressão.

O **ensaio de ultrassom** tem como objetivo medir a velocidade de propagação de uma onda ultrassônica no interior de um corpo. Este dado pode então ser usado para estimar a compacidade e homogeneidade do mesmo. O ensaio de ultrassom é regido no Brasil pela ABNT NBR 8802:1985.

Este ensaio poderá ser utilizado para assessorar na extração de testemunhos, determinando as melhores regiões para a extração (regiões da estrutura com elevada concentração de falhas). Além disso, deverá ser utilizado na correlação com os resultados de resistência à compressão dos testemunhos extraídos.

O ensaio será medido por elemento estrutural analisado. A empresa contratada deverá medir a velocidade de propagação da onda ultrassônica em diferentes pontos do elemento com objetivo de verificar possíveis alterações na resis-



tência ao longo do comprimento. De posse destes dados, deverá fornecer o resultado da condição do elemento como um todo.

## 6.6 EMISSÃO DE RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO DA ESTRUTURA

Após a realização dos ensaios, os resultados deverão ser interpretados e a EMPRESA CONTRATADA emitirá o Laudo Técnico em Relatório de Diagnóstico da Estrutura, que minimamente conterà:

- Relato completo da situação da estrutura da edificação;
- Plantas e desenhos esquemáticos com mapeamento de patologias, em versões editáveis e PDF;
- Registros de deformações, desníveis, desaprumos e recalques observados;
- Descrição dos ensaios realizados e resultados obtidos;
- Cargas solicitantes e comparativo com as cargas de projeto;
- Descrição das origens das patologias;
- Exposição do diagnóstico e prognóstico estrutural;
- Indicação de alternativas de intervenção, imediatas ou diferidas, a fim de garantir a segurança dos usuários da edificação.

O relatório seguirá a NBR 13752 - Perícias de engenharia na construção civil e a Norma de inspeção Predial do IBAPE e deverá indicar as classificações das anomalias e do grau de risco, conforme disposto nesta última.

As conclusões deverão ser objetivas, claras e fundamentadas. As alternativas propostas poderão ser o reparo das patologias, a indicação de projeto de reforço para aumentar a capacidade de carga da estrutura, a indicação de recuperação de elementos ou a demolição parcial ou total para reconstrução da estrutura.

A EMPRESA CONTRATADA atenta ao atendimento de todas as normas de segurança, ao diagnóstico realizado na estrutura e à integridade física de todos os usuários disporá sobre as alternativas de intervenção e apresentará a proposta para avaliação da FISCALIZAÇÃO. Cabendo mais de uma opção, a escolha



será feita e a EMPRESA CONTRATADA encaminhará todos os elementos necessários para atendimento da solução escolhida.

## 6.7 ELABORAÇÃO DE PROJETO

A EMPRESA CONTRATADA deverá elaborar projeto completo para o reparo da estrutura visando garantir a segurança dos usuários da edificação.

### 6.7.1 Minuta do Projeto Final de Engenharia

O **projeto estrutural de recuperação** deverá, primeiramente, ser apresentado em forma de minuta contendo: memória descritiva, memória de cálculo, quadro de quantidades, especificações, plano de execução, cronograma, layout de canteiro de obras e plantas.

Os documentos devem ser elaborados em conformidade com a Nova Lei de Licitações (Lei 14.133/21) para licitação de obra de engenharia.

Na **memória descritiva** deverão ser definidos e discriminados, de forma textual, os serviços a serem executados. Quando a atividade tiver características singulares e não for usual em canteiro de obras, ela deverá ser descrita em uma **especificação** de serviço que conterà detalhes dos materiais, das ferramentas, dos equipamentos e da correta execução. A **memória de cálculo** minimamente conterà:

- Esquema estrutural;
- Condições de contorno adotadas;
- Solicitações de cálculo;
- Dimensionamento e detalhamento de todos os elementos que necessitem reparo ou reforço. Apresentar as considerações sobre a contribuição dos elementos estruturais existentes e compatibilização de tensões entre os concretos (existente e de reforço);
- Determinação das deformações dos elementos e verificação do atendimento aos limites estabelecidos nas normas;
- Apresentar o atendimento da armadura mínima exigida e a definição da quantidade e diâmetro das barras adotadas ao fim do dimensionamento para cada elemento estrutural.



Caso sejam necessários, a EMPRESA CONTRATADA deverá apresentar os projetos detalhados de escoramento da estrutura e de fôrmas como parte integrante do Projeto Estrutural.

O projeto deverá prever a reconstrução de muro de contenção no local indicado pela Fiscalização.

A EMPRESA CONTRATADA deverá apresentar o **projeto elétrico** de iluminação do pavilhão, prevendo quadro com sistema de segurança independente e a conexão com o sistema de alimentação elétrica do local.

Com o projeto desenvolvido, a EMPRESA CONTRATADA deverá elaborar o **orçamento completo da obra** que conterá a discriminação dos serviços a serem executados em cada etapa. Esta planilha será elaborada com base no modelo da Equipe EPOS-SMAP (<https://drive.google.com/drive/folders/1M-FyEnuygYQGbrTy-CSF15E6AzbUb3yl>).

O plano de execução do projeto deverá vir acompanhado de desenhos esquemáticos de cada fase de demolição, se houver, e de construção. O plano disporá sobre como serão distribuídas as etapas de serviço e como a obra será compatibilizada com a continuidade das atividades dos servidores no local.

O **cronograma**, por sua vez, conterá a trajetória temporal de cada um dos itens apresentados no quadro de quantidades e plano de execução.

Nesta fase de minuta, as plantas poderão ser apresentadas apenas em formato digital para verificação por parte da FISCALIZAÇÃO. Os desenhos deverão conter as plantas baixas dos pavimentos com os detalhes de recuperação, os elementos que sofrerão intervenção deverão ter detalhamento em destaque e deverão ser incluídos os quadros de resumo de materiais. As armaduras deverão ser detalhadas em prancha própria com as respectivas tabelas e quadros resumos.

O Projeto deverá prever orientações para o descarte adequado de resíduos durante a obra, bem como logística reversa quando aplicável. O entulho deve ter destinação final adequada conforme a CONAMA 307/02 (Gestão dos Resíduos da Construção Civil), NBR 15.112/04 e normas pertinentes do município de Porto Alegre.



O Projetista deve escolher os materiais, equipamentos e técnicas construtivas dentre as possibilidades com baixo consumo de energia e de outros recursos.

### **6.7.2 Orçamento completo da obra**

Deve ser apresentada planilha orçamentária base. Deve ser montada conforme modelo disponibilizado pela fiscalização técnica do DMLU, ao longo do desenvolvimento dos serviços.

Deverão ser apresentadas na ordem sequencial da execução dos serviços e terão a mesma numeração constante nas especificações técnicas, segundo as mesmas subdivisões, sempre que possível.

Devem ser considerados todos os regramentos aplicáveis emitidos pelo Tribunal de Contas da União e Estado, no que diz respeito à sua formatação.

Na elaboração da planilha deverão ser consideradas as seguintes referências:

- 1 – Utilizar a tabela atualizada SINAPI/CAIXA, exceto para os serviços e obras de infraestrutura de transporte que deverá ser utilizada a tabela SICRO/DNIT;
- 2 – Utilizar preços de atas de registros de preços, preços de contratos de órgãos públicos e demais tabelas referenciais reconhecidas pela PMPA ou pelos órgãos de controle;
- 3 – Na ausência dos itens (1) e (2) acima, utilizar cotações de mercado.

Na necessidade de utilização de índices de atualização de preços (caso de Atas de Registros de Preços, Contratos passados, entre outros), utilizar as regras de reajuste fornecidas pela Fiscalização.

#### **Formação do custo por cotação de mercado da seguinte forma:**

**a)** Realizar, no mínimo, três cotações de mercado, considerando a análise do valor médio e da mediana dos preços. Utilizar o valor que for mais vantajoso para o município;



Destaca-se que é tarefa discricionária do responsável técnico do orçamento analisar a distribuição dos preços cotados e a avaliação do seu valor de mercado, devendo haver o descarte das cotações que forem discrepantes.

**b)** Quando houver menos do que três cotações de mercado, o técnico responsável deve justificar e comprovar a não existência do mínimo de cotações necessárias para a formação de preço. As cotações realizadas para formação de preços deverão ser comprovadas e contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Timbre da empresa;
- Razão Social e CNPJ da empresa;
- Data da cotação;
- A especificação do material/serviço/projeto a ser cotado deve ser a mesma constante da planilha orçamentária;
- A cotação deve discriminar o preço referente ao emprego de material, prestação de serviços (mão-de-obra) e equipamentos.

Os valores unitários expressos na planilha deverão estar compatíveis com o quantitativo a que correspondem (m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, unidade, etc.), tanto para material como para mão-de-obra.

Não deverão ser utilizadas composições de itens ou subitens com indicação de verba, priorizando sempre a aplicação de parâmetros e grandezas que permitam fácil mensuração.

A CONTRATADA deve elaborar, quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO, a memória de cálculo dos quantitativos constantes nas composições unitárias.

Incluir na planilha orçamentária o projeto de mobilização da obra, ou seja, o conjunto das estruturas temporárias necessárias à execução dos serviços (ex: tapumes, andaimes, escritório, instalações sanitárias, de energia e telefonia provisórias, etc), bem como os equipamentos que se incorporarão diretamente à sua execução (martelete, guindaste, etc..). Estas definições, juntamente com a indicação do regime de trabalho, possibilitarão estabelecer o cronograma da obra.

Sobre o valor dos custos de cada item, deverá estar incluído o percentual de BDI – Bonificação de Despesas Indiretas. O percentual de BDI utilizado deverá ser calculado de acordo com as orientações do TCU para valores de referência de



taxas de Bonificações e Despesas Indiretas – BDI das obras públicas, bem como o Decreto Municipal 19224, de 25 de novembro de 2015.

Todo o material deve estar de acordo com os Acórdãos do TCU, em especial OS nº 3938/2013 e nº 2622/2013, e regulamentações posteriores.

Os orçamentos deverão ser entregues na forma desonerada e na forma não desonerada, seguindo orientações dos órgãos de controle, para definição e utilização do menor valor global entre ambas.

Sobre o valor dos custos de cada item de mão de obra, deverá estar incluído o percentual de Encargos Sociais. Sua composição deve ser apresentada em planilha complementar.

Cada item da planilha deverá ter seu respectivo subtotal, de modo a permitir fácil visualização dos custos desagregados.

Todas as páginas da planilha deverão conter a logomarca da CONTRATADA e da Prefeitura Municipal de Porto Alegre e deverão ser rubricadas pelo coordenador da CONTRATADA sob carimbo identificador.

O cronograma físico-financeiro deverá ser elaborado atendendo ao modelo disponibilizado pela PMPA, observando o prazo estipulado e tecnicamente necessário para a execução do serviço.

O cronograma deverá espelhar fielmente a planilha orçamentária com a mesma composição dos seus itens principais. Para cada etapa prevista deverão ser feitas as totalizações de valores e percentuais, programando assim os desembolsos a serem realizados para o serviço.

### **6.7.3 Projeto Final de Engenharia**

Após a aprovação da minuta pela FISCALIZAÇÃO, o **projeto final de engenharia** deverá ser entregue contendo os mesmos itens apresentados na minuta e com as correções ou complementações solicitadas.



## 6.8 CRONOGRAMA FÍSICO

A EMPRESA CONTRATADA deverá executar os serviços de acordo com o cronograma físico abaixo.

			MÊS 1				MÊS 2			
			Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8
<b>ENSAIOS</b>										
CCU-05	GERENCIAMENTO, MOBILIZAÇÃO E RELATÓRIO DE ENSAIOS	UN	■							
CCU-18	AFERIÇÃO DA GEOMETRIA E DEFORMAÇÕES DA ESTRUTURA	UN		■						
CCU-06	ESCLEROMETRIA	UN			■					
CCU-07	ULTRASSOM (por elemento)	UN			■					
CCU-08	EXTRAÇÃO DE CORPO DE PROVA E ENSAIO DE RESISTÊNCIA (...)	UN			■	■				
CCU-19	PROFUNDIDADE DE CARBONATAÇÃO	UN			■					
CCU-17	GRAUTEAMENTO DE ESTRUTURAS COM GRAUTE FCK=20MPa	M3			■					
<b>SONDAGENS</b>										
CCU-01	MOBILIZAÇÃO, INSTALAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE (...)	UN				■				
CCU-02	DESLOCAMENTO ENTRE FUROS DE SONDAGEM	UN				■				
CCU-03	SONDAGEM A PERCUSSÃO - INCLUSO RELATÓRIO	M				■				
CCU-04	PROSPECÇÃO DE FUNDAÇÃO	UN				■				
<b>RELATÓRIOS, PROJETOS E ORÇAMENTO</b>										
CCU-10	RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO DA ESTRUTURA - LAUDO TÉCNICO	M2					■			
CCU-11	PROJETO ESTRUTURAL	M2						■	■	
CCU-12	PROJETO ELÉTRICO	M2						■	■	
CCU-13	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	M2								■
<b>EQUIPAMENTOS</b>										
CCU-16	FRETE PARA ANDAIME - ENTREGA E RETIRADA COM CARGA (...)	UN			■					
CCU-14	LOCAÇÃO DE ANDAIME TUBULAR (INCLUI SAPATAS E RODÍZIOS)	MXMES			■					
CCU-15	LOCAÇÃO DE PRANCHA METÁLICA PARA ANDAIMES	DIA			■					
97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR (...)	M			■					
93415	GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO, POTÊNCIA 5500 VA (...)	CHP			■					

## 7 INÍCIO DOS SERVIÇOS

Os serviços terão início a partir da emissão, por parte do DMLU, da Ordem de Início devidamente assinada pelos representantes do DMLU e da EMPRESA CONTRATADA, sendo a mesma emitida com prazo de 5 dias para o início efetivo dos serviços.

### 7.1 PRAZO DE VIGÊNCIA E DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

O prazo de vigência do Contrato é de 12 (doze) meses a partir da assinatura. O prazo para a execução dos serviços é de 2 (dois) meses a partir da Ordem de Início.



## **7.2 PAGAMENTO**

As medições dos serviços executados serão mensais, emitidas pela FISCALIZAÇÃO, conforme o Cronograma Físico-Financeiro aqui anexado. Antes do início efetivo dos trabalhos, a EMPRESA CONTRATADA poderá propor novo cronograma Físico-Financeiro a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

O pagamento será efetuado somente com a despesa confirmada pelo Engenheiro Responsável pela FISCALIZAÇÃO. Cada serviço será pago de acordo com a medição do que foi efetivamente executado e aprovado. A contratada deverá preencher o Boletim de Medição de Serviços e apresentar para conferência, constante as assinaturas do representante legal e responsável técnico da contratada.

## **8 NORMAS**

Todos os projetos, materiais, métodos executivos e de Saúde e Segurança do Trabalho deverão obedecer às normas e demais especificações técnicas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, o Código de Obras de Porto Alegre e as Normas Regulamentadoras de Segurança e medicina do trabalho, do Ministério do Trabalho e Emprego.

## **9 EQUIPE E EQUIPAMENTOS DE TRABALHO**

A equipe assim como as ferramentas e equipamentos necessários para a execução dos serviços deverão ser fornecidas pela EMPRESA CONTRATADA.

### **9.1 RESPONSÁVEL TÉCNICO**

O Responsável Técnico deverá ser apresentado, juntamente com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), no dia de assinatura da Ordem de Início. O mesmo prestará à FISCALIZAÇÃO, juntamente com o Encarregado Geral, todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento do objeto, a sua programação, as



peculiaridades de cada fase e tudo o mais que ela reputar como necessário ou útil ao trabalho contratado.

As atividades objeto deste Projeto Básico que envolva trabalho em altura, montagem de andaime, remoção de peças entre outras, deverão ser realizadas de acordo com o que prevê as Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Emprego, em especial a NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, a NR 35 – Segurança e Saúde no Trabalho em Altura, entre outras Normas.

## **10 HORÁRIO E CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS**

As atividades deverão ser executadas de segunda a sexta nos horários compreendidos entre 8 horas e 17 horas e 30 minutos, eventualmente poderá ser permitido o desempenho de atividades em horário noturno, aos sábados ou aos domingos, desde que autorizado pelo DMLU e em conformidade com a jornada legal prevista para cada atividade.

Os trabalhos poderão ser interrompidos, de acordo com as condições do tempo, ou a critério do DMLU, com o objetivo de garantir a segurança e conformidade de todas atividades previstas neste projeto básico.

## **11 DISPOSIÇÕES GERAIS – OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

Cumprir com o disposto no inciso XXXIII, do art. 7º da CF/88, de acordo com a lei n.º 9854/99, (proibição de trabalho noturno, perigoso ou insalubre aos menores de dezoito e de qualquer trabalho a menores de dezesseis anos, salvo na condição de aprendiz a partir de quatorze anos).

Sanar imediatamente quaisquer irregularidades e/ou defeitos verificados pela FISCALIZAÇÃO do DMLU na execução dos serviços.

Responder por quaisquer danos pessoais e/ou materiais ao patrimônio público e/ou privado ocasionados por seus funcionários e/ou equipamentos a terceiros nos acidentes de trânsito e de trabalho.



Manter funcionários capacitados para a execução de todas as atividades previstas neste projeto básico.

Desenvolver programas de treinamento admissional e periódico em prevenção de acidentes para todos os funcionários.

Manter no local da obra material de Primeiros Socorros, de acordo com o descrito no Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO, pelo Médico do Trabalho responsável.

Apresentar diariamente, no horário de início das atividades, todos os equipamentos necessários para o correto desempenho dos serviços.

Informar imediatamente ao DMLU, verbalmente e por escrito, quaisquer problemas ocorridos durante a execução das atividades contratuais, tais como: acidentes de trânsito e/ou de trabalho, problemas mecânicos nos equipamentos, etc.

Manter número de funcionários suficientes e devidamente capacitados para a realização das atividades, dentro do cronograma previsto, observada a jornada legal.

Cumprir todas as disposições legais em vigor e, em especial, as pertinentes à segurança do trabalho às quais estão sujeitos os contratos de trabalho regidos pela CLT, pela Lei nº 6.514, de 22/12/77, pela Portaria nº 3.214, de 08/06/78 do Ministério do Trabalho e Emprego, e demais normas pertinentes à matéria, independente do seu quadro de pessoal enquadrar-se nesta situação.

Fornecer Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual e Coletivo (EPI's e EPC's) adequados, que atenda as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, bem como repor tais materiais quando necessário ou solicitado pela FISCALIZAÇÃO do DMLU.

Apresentar cópia atualizada do Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional - PCMSO e do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, quando solicitado pelo DMLU.

Promover a vacinação de todos os funcionários contra a gripe, hepatite B e tétano, devido à exposição, durante o processo de trabalho, a intempéries e agentes biológicos potencialmente infectantes.



Manter seus funcionários sempre identificados, uniformizados e utilizando Equipamentos de Proteção Individual durante a execução dos serviços.

Substituir qualquer componente da equipe, que a critério do DMLU, apresentar comportamento inadequado ao trabalho, ainda que o mesmo não possa ser demitido.

Operar como empregadora autônoma responsável pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução do Contrato e, conseqüentemente, seus empregados não terão qualquer vínculo empregatício com o DMLU.

Atender as solicitações do DMLU de fornecimento de informações e dados sobre serviços, dentro dos prazos estabelecidos.

Manter-se, durante toda a execução do Contrato, em compatibilidade com as condições de habilitação e qualificações exigidas na licitação.

Refazer os serviços em situações em que não for aceito pela fiscalização/DMLU, sem custo para a contratante quando comprovado vício ou defeito na execução.

Entregar os espaços de trabalho em plenas condições de funcionamento e em condições de limpeza para o uso.

Colocar sinalização adequada ao cercamento desta natureza a fim de prevenir acidentes, de acordo com as exigências da Prefeitura Municipal de Porto Alegre.

Fazer a remoção dos resíduos provenientes da realização dos serviços e o descarte dos mesmos, além da limpeza regular do local da obra. Deverá ser dada atenção ao material retirado como entulho, quando não for possível o reaproveitamento, deverá ter destinação final conforme a CONAMA 307/02 (Gestão dos Resíduos da Construção Civil), NBR 15.112/04 e normas pertinentes do município de Porto Alegre.



## **12 DA PARALISAÇÃO DOS SERVIÇOS**

É expressamente vedada a paralisação total ou parcial dos serviços por parte da EMPRESA CONTRATADA, salvo no desempenho de atividades que requeiram condições climáticas favoráveis desde que devidamente comunicado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

## **13 FISCALIZAÇÃO**

A FISCALIZAÇÃO do Contrato será exercida pelo DMLU através dos técnicos do quadro.

A inadimplência ou não atendimento ao disposto no Projeto Básico implicará em sanções previstas na Lei n.º 8.666/93.

## **14 SUBCONTRATAÇÃO**

A CONTRATADA, na execução dos serviços, sem prejuízo das responsabilidades assumidas neste Contrato e legais, poderá subcontratar, em parte o objeto do presente Contrato, se for conveniente para a Administração Municipal, mediante prévia e escrita autorização do CONTRATANTE, exceto para as obras ou serviços para os quais foi exigida a apresentação de capacidade técnica.

## **15 FORMAÇÃO DE CONSÓRCIO**

Não está autorizada a formação de Consórcio entre as empresas licitantes.

## **16 ORÇAMENTO**

O orçamento aqui anexado tem caráter estimativo dos serviços contratados, portanto, as quantidades podem sofrer variações, respeitando-se os limites impostos pela Lei 8.666 de 21 de junho de 1993. Outros valores não constantes neste banco de dados foram cotados diretamente no mercado.



Em atendimento ao Decreto Municipal 19.224 de 25 de novembro de 2015, foram fixadas as taxas de Encargos Sociais e Benefícios e Despesas Indiretas (BDI).

## **17 MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS**

A medição dos serviços será realizada mensalmente pela FISCALIZAÇÃO, conforme Cronograma Físico-Financeiro aqui anexado. Antes do início efetivo dos trabalhos, a EMPRESA CONTRATADA poderá propor novo cronograma Físico-Financeiro a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

## **18 INDICE DE REAJUSTE**

Na hipótese da concessão de reajustamento, este será calculado com base na variação do Índice de Consultoria (Supervisão e Projetos) apurado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV).

## **19 PROPOSTA DE PREÇO**

Deverá constar na proposta o Preço Total para a execução dos serviços, conforme este Projeto Básico. Na composição dos preços unitários o licitante deverá apresentar discriminadamente as parcelas relativas à mão de obra, materiais, equipamentos e serviços.

## **20 CRITÉRIO DE JULGAMENTO**

Como critério de julgamento da proposta mais vantajosa para o DMLU será considerada vencedora a Licitante que apresentar a proposta, de acordo com as especificações do Edital, com o menor Preço Total.



## **21 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA**

### **21.1 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA OPERACIONAL**

Comprovação da Licitante de aptidão para desempenho de atividade pertinente e compatível com o objeto licitado, em que a mesma tenha executado obra/serviço similar, considerando o serviço de maior relevância técnica e de valor significativo para a execução do contrato, relacionado abaixo, através de apresentação de atestado ou certidão emitido por pessoas jurídicas de direito público ou privado.

Os serviços a serem atestados são:

1. Elaboração de projeto estrutural de recuperação ou reforço de estruturas de concreto armado;
2. Emissão de laudo técnico estrutural.

Para comprovação da quantidade mínima mencionada no item 1, será admitido o somatório de atestados de capacidade técnica emitidos em nome da licitante.

Os atestados deverão estar acompanhados das correspondentes Certidões de Acervo Técnico (CAT) e/ou Anotações / Registros de Responsabilidade técnica (ART / RRT) emitidas pelo Conselho de fiscalização profissional competente em nome do(s) profissional (ais) vinculado(s) ao(s) referido(s) atestado(s).

Registro da empresa junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU).

### **21.2 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA PROFISSIONAL**

Indicação e qualificação do Responsável Técnico – 01 (um) Engenheiro ou Arquiteto, com demonstração de vínculo, por relação de emprego, sociedade, direção, administração, por contrato de prestação de serviços, genérico ou específico, ou ainda pela Certidão de Registro do licitante no CREA/CAU, desde que nesta Certidão conste o nome do(s) profissional(is), na condição de responsável(is)



técnico(s) do LICITANTE, que se responsabilizará pela execução dos serviços objeto deste edital, incluindo Projeto Básico/Termo de Referência em anexo, e comprovação de que este tem habilitação legal para realizá-la, mediante a apresentação de Certificado de Registro de Pessoa Física no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil CAU/BR.

Comprovação do responsável técnico para desempenho de atividade pertinente e compatível com o objeto licitado, mediante apresentação de Certidão de Acervo Técnico, emitidas pelo CREA ou CAU/BR para os serviços de **elaboração de projeto estrutural de recuperação ou reforço de estruturas de concreto armado e emissão de laudo técnico estrutural.**

## **22 PARCELAMENTO DO OBJETO**

Pelo Objeto do referido contrato ser referente a uma única edificação, de pequeno porte, entende-se não ser vantajoso o parcelamento.

## **23 MONITORAMENTO DE VEÍCULOS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS, DIÁRIO DE OBRAS, REGISTRO FOTOGRÁFICO, MONITORAMENTO ELETRÔNICO E METAS DE DESEMPENHO NA EXECUÇÃO CONTRATUAL**

Por tratar-se de contratação de serviço especializado de engenharia para e produção de laudos e projetos, pela natureza deste serviços, entende-se serem dispensáveis/ não aplicáveis os controles deste item.

## **24 REFERÊNCIAS**

Gomide, Tito Lívio Ferreira, Jerônimo Cabral Pereira Fagundes Neto, e Marco Antônio Gullo. "Normas técnicas para engenharia diagnóstica em edificações." São Paulo: Pini, 2009.

Repette, Wellington Longuini. "Contribuição à inspeção e à avaliação da Segurança de Estruturas Acabadas de Concreto Armado." *Dissertação de*



*Mestrado.* Porto Alegre, outubro de 1991.

Silva Filho, Luiz Carlos, e Paulo Helene. "Análise de Estruturas de Concreto com Problemas de Resistência e Fissuração." *Concreto: Ciência e Tecnologia* (Ibracon) v. 2 (2011): p. 1129-1174.