



Tribunal Regional Eleitoral do Paraná

## **CADERNO DE ENCAR.GOS**

Reservatório de contenção de cheias interligando as  
descidas pluviais existentes do Fórum Eleitoral de Curitiba

Engenheiro Civil Henry Vaz Dreon  
CREA PR 119.503/D

Abril de 2020

## **1. DEFINIÇÕES PRELIMINARES**

### **1.1 Considerações Iniciais**

Este Caderno de Encargos objetiva fixar as condições para instalação do reservatório de contenção de cheias do Fórum Eleitoral de Curitiba.

**Endereço dos serviços:** Rua João Parolin, 55  
Fórum Eleitoral do Paraná

### **1.2 Relação de Documentos**

- Caderno de Encargos
- Projeto Aprovado
- Planilha Orçamentária

#### **IMPORTANTE:**

No Caderno de Encargos encontram-se as especificações técnicas dos materiais a serem aplicados durante os serviços de engenharia e estão relacionados os serviços a executar, bem como os procedimentos de sua execução, citando as respectivas normas técnicas que devem ser seguidas.

## **2. SERVIÇOS**

### **2.1 LIMPEZA E HIDROJATEAMENTO**

Primeiramente deverá ser feita uma limpeza geral nas caixas de passagem pluviais e na tubulação. Será necessário realizar um hidro jateamento de alta pressão em toda extensão da tubulação pluvial, aproximadamente 200,00m lineares. Para a limpeza das caixas será necessário retirar as tampas metálicas e as grelhas de concreto, tendo que ser retirado o piso de blocos intertravados e demolido o concreto no perímetro da grelha de piso.

### **2.2 RESERVATÓRIO**

O reservatório deve ser instalado de acordo com o projeto aprovado no SMOP e do estrutural. Deverá ser escavado a área do jardim à frente do Fórum Eleitoral de Curitiba e executado o reservatório em concreto armado com duas tampas de 60cm em ferro fundido para vistoria. Foi considerada na planilha orçamentária a escavação em forma de talude no perímetro do reservatório para não ocorrer desmoronamento.

Como o volume de terra que será tirado é muito grande, deverá ser levado para o terreno vizinho toda o solo que será reaproveitado e o restante deverá ser encaminhada para algum local autorizado, que forneça MTR.

Após realizado todo o reaterro acima da contenção de cheias, o terreno vizinho deverá ser limpo.

Será necessário também manter duas pessoas cuidando do acesso pelo portão do terreno vizinho e do acesso pelo portão do TRE da Rua Francisco Nunes.

O serviço de escavação deverá ser iniciado no sábado e domingo, para evitar transtornos de barulho e passagem de automóveis no fórum eleitoral.



**Trajetos para armazenar o solo que será reaproveitado**

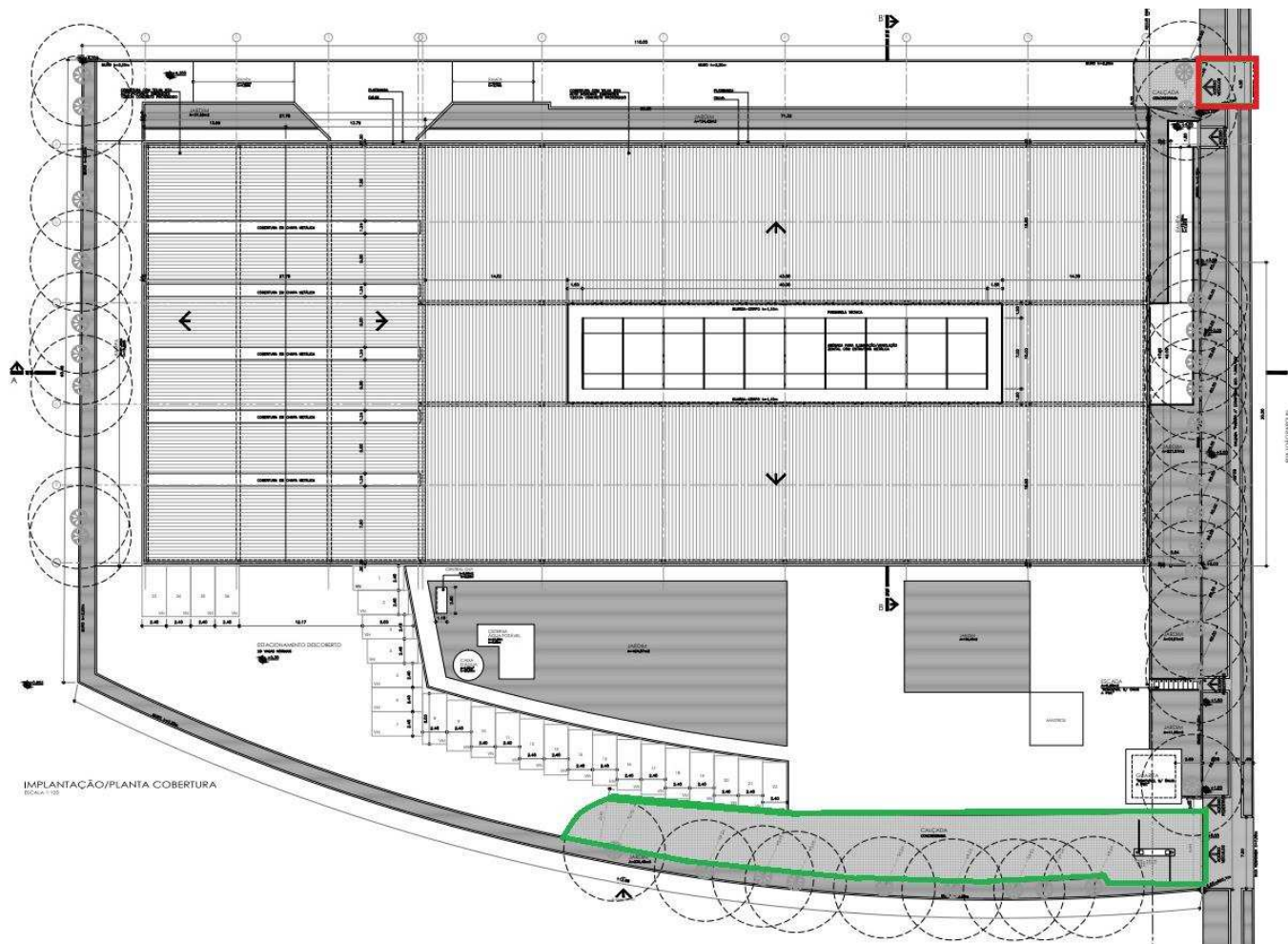
### 2.3 TUBULAÇÃO PLUVIAL

A tubulação já existente do perímetro da edificação e das bocas de lobo deverão ser mantidas e realizadas limpezas, como já especificado no item 2.1. Esta tubulação existente deverá ser interligada na entrada do reservatório de contenção de cheias. Em relação a saída, deverá ser feita uma nova linha de tubulação pluvial interligando com a caixa pluvial existente, de acordo com o projeto. Para a colocação da tubulação, deverá ser retirado o piso de bloco intertravado, escavado a terra e após a conclusão da colocação da tubulação com inclinação indicada em projeto, deverá ser refeito o piso de bloco intertravado, meio-fio e grama. Será necessário realizar escoramento em vala.

### 2.4 PISO CONCREGRAMA

Será necessário retirar 45,00m<sup>2</sup> de piso concregrama (área vermelha abaixo) e substituir por piso de bloco intertravado de 6cm à direita da frente do

fórum eleitoral. Na área da guarita, na entrada dos carros, retirar o piso de bloco intertravado existente, 364,65m<sup>2</sup>, e recolocar o concregrama 45,00m<sup>2</sup>, além de adicionar mais 319,65m<sup>2</sup>.



- Retirada de concregrama e colocação de piso de bloco intertravado 6cm;
- Retirada de piso de bloco intertravado e colocação de concregrama;

## 2.5 MATERIAIS

Todos os materiais, salvo o disposto em contrário pelo CONTRATANTE, serão fornecidos pela empresa CONTRATADA.

Todos os materiais a empregar serão novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfarão rigorosamente às condições estipuladas neste Caderno de Encargos.

A CONTRATADA só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo, através de amostra, ao exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO dos serviços e do Contrato, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com as especificações.

Cada lote ou partida de material deverá, além de outras averiguações, ser comparado com a respectiva amostra, previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, depois de convenientemente autenticadas por esta e pela CONTRATADA, serão cuidadosamente conservadas em local identificado pela FISCALIZAÇÃO até o final dos trabalhos, de forma a possibilitar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Obriga-se a CONTRATADA a retirar do recinto dos serviços os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 72 horas, a contar da Ordem de Serviço atinente ao assunto, sendo expressamente proibido manter no recinto dos serviços quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações e aos projetos.

## 2.6 IMPUGNAÇÕES

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE todos os trabalhos que não satisfizerem às condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os trabalhos impugnados pelo CONTRATANTE, bem como remover os entulhos, ficando por sua conta exclusiva as despesas correspondentes.

## 2.7 DIVERGÊNCIAS

Havendo divergência entre as documentações, prevalecerá a documentação que contiver as informações mais detalhadas, na seguinte ordem hierárquica (decrecente):

- Contrato
- Caderno de Encargos
- Planilha de Preços da CONTRATADA.

## 3. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

### 3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Serão conforme estas especificações e o Projeto em Anexo, obedecendo as normas da ABNT atinentes ao assunto e demais pertinentes.

### 3.2 REMOÇÕES

A CONTRATADA responsabilizar-se-á pelo destino dos materiais retirados, o entulho não poderá ser utilizado para qualquer fim na execução dos serviços e deverá ser removido do canteiro. Deverá ser entregue pela CONTRATADA o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) das caçambas e caminhões bota-fora.

### 3.3 CONDIÇÕES GERAIS

Serão conforme estas especificações e o projeto em Anexo, obedecendo às normas da ABNT atinentes ao assunto e demais pertinentes, assim como as recomendações dos fabricantes.

## **4. REVESTIMENTOS**

### **4.1 CONDIÇÕES GERAIS**

Serão conforme estas especificações e o projeto em Anexo, obedecendo às normas da ABNT atinentes ao assunto e demais pertinentes, assim como as recomendações dos fabricantes.

### **4.2 CHAPISCO**

Todas as superfícies internas e externas das alvenarias a serem executadas deverão receber chapisco com argamassa no traço 1:3 (cimento e areia) com espessura de 5,0 mm.

### **4.3 EMBOÇO**

Os emboços serão executados com argamassa pré-fabricada. Na impossibilidade, a FISCALIZAÇÃO admitirá as argamassas descritas nos itens a seguir.

Para superfícies internas poderá ser utilizada argamassa A.16 (traço 1:2:7 de cimento e areia fina peneirada), ou a A.26 (traço 1:2:9 de cimento e areia), com emprego de areia média, entendendo-se como tal a areia que passa na peneira de 2,4 mm e fica retida na de 0,6 mm.

Para superfícies externas poderá ser utilizada argamassa A.15 (traço 1:2:5 de cimento e areia fina peneirada), a A.26 (traço 1:2:9 de cimento e areia) ou a A.6 (traço 1:6 de cimento e areia).

A espessura do emboço não deve ultrapassar a 20 mm, de modo que, com a aplicação de 5 mm de reboco o revestimento da argamassa não ultrapasse 25 mm.



## 5. SUPERESTRUTURA DO RESERVATÓRIO

Toda a estrutura do reservatório deverá ser executada de acordo com o projeto estrutural enviado por este Tribunal, utilizando concreto usinado com resistência de  $F_{ck} \geq 30$  Mpa.

### 5.1 FÔRMAS

As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.

As formas serão construídas corretamente para reproduzir os contornos, as linhas e as dimensões requeridas no projeto estrutural e garantir que as formas fiquem estanques, de modo a não permitir as fugas de nata de cimento.

A ferragem será mantida afastada das formas por meio de espaçadores/pastilhas de concreto ou plástico.

### 5.2 LANÇAMENTO

A construtora comunicará previamente à fiscalização, em tempo hábil, o início de todo e qualquer operação para aplicação do concreto, a qual somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação, a ser dada pela referida fiscalização.

O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização dos ensaios de abatimento (slump test) pela construtora, na presença da fiscalização, em cada betonada ou caminhão betoneira. Para todo concreto estrutural o slump admitido estará compreendido entre 05 e 10 cm.

O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies estiverem inteiramente concluídas e aprovadas.

**O concreto das paredes deverá ser lançado em altura máxima de 1 metro, evitando que o agregado acumule no fundo da forma.**

Durante o lançamento todas as superfícies expostas deverão ser protegidas de chuvas.

### 5.3 ADENSAMENTO

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado e adensado contínua e energicamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento deverá ocorrer de modo que o concreto preencha todos os vazios das formas.

Durante o adensamento tomar-se-ão as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregação dos materiais; deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

### 5.4 CURA

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda da água destinada à hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra secagem rápida, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão mantidas úmidas, durante pelo menos 07 (sete) dias após o lançamento.

### 5.5 RETIRADA DAS FÔRMAS

As formas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio e as demais cargas

atuantes evitando-se deformações inaceitáveis tendo em vista os valores de  $E_c$  e probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

A contratada providenciará a retirada das formas de maneira a não prejudicar as peças já executadas, e os prazos mínimos para a retirada das formas deverão ser de 03 dias para faces laterais das vigas e 14 dias para faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados.

## 5.6 BOMBA DE SUCÇÃO

Deverá ser considerada a instalação de uma bomba submersível de sucção com potência de 1/2 cv, 220V a ser instalada em local indicado no projeto. O cabeamento elétrico deve ser passado em eletroduto até o quadro de energia do reservatório vertical existente. **Ressalta-se que o dimensionamento mínimo do recalque é de 2". Antes de ser realizada a compra da bomba, deverá ser indicado qual modelo escolhido para a fiscalizadora.**



Exemplo de bomba submersível - RRMáquinas

<https://www.rрмаquinas.com.br/motobomba-submersivel-1-2cv-mbc-sub-07-2-eletroplas-220v/p>

## **6. PAVER**

O paver deverá ser retirado cuidadosamente e armazenado. Após a finalização dos serviços pluviais, a base deverá ser refeita e compactada, e o paver de 6cm recolocado. Em caso de quebra, novos pavers deverão ser colocados. Na planilha foi estipulado uma quantia em caso de quebras. Não serão retirados todos antes dos serviços, devido ao estacionamento para servidores e eleitores continuar em funcionamento.

Deverá ser executado em conformidade com a NBR-9780 e NBR-9781. Espessura de 6 cm.

Em primeiro lugar, compactar bem a base com placa vibratória. Depois iniciar o assentamento das peças no padrão definido no projeto arquitetônico. O encaixe dos blocos será perfeito e a junta formada terá espessura de 2mm.

Após o assentamento, proceder a compactação inicial com vibro compactador de placa, pelo menos 2 vezes e em direções opostas, com sobreposição de percursos.

Fazer o rejuntamento das peças com areia fina (grãos menores do que 2,5mm), bem seca e sem impurezas, espalhada sobre os blocos de concreto numa camada fina, utilizando uma vassoura até preencher completamente as juntas.

Realizar novamente a compactação, com pelo menos 4 passadas em diversas direções.

## **7. TUBULAÇÃO DE CONCRETO**

A tubulação será de seção circular constituída por tubos concreto armado, do tipo CA, com diâmetros variados, de acordo com o projeto, obedecendo na sua fabricação, às prescrições da ABNT. Os tubos deverão ser rejuntados externa e internamente com argamassa aditivada, no traço 1:3, de cimento, areia média e impermeabilizante. A declividade do tubo deverá ser de no mínimo de 1%, conforme indicado em projeto. No assentamento de tubos de concreto,

dever-se-á evitar cortá-los, deslocando-se as posições de caixas, poços de visita, se necessário. Os tubos deverão ser descidos na vala por processo mecânico (utilizando-se maquinário hidráulico), sendo perfeitamente alinhados e nivelados, em conformidade com as cotas do projeto. Antes da execução de qualquer junta, será verificado se a ponta do tubo está perfeitamente centrada em relação à bolsa.

O rejuntamento deve ser feito com a argamassa específica. As juntas, nas partes internas, serão tomadas cuidadosamente, alisando-se a argamassa de modo a se evitar, ao máximo, rugosidade que altere o regime de escoamento da água. Não serão assentados tubos trincados ou danificados durante a descida na vala, ou os que apresentem qualquer defeito construtivo aparente. Os poços de visita, caixas de ligação e bocas de lobo serão construídos nas posições e dimensões indicadas no projeto. A construtora fornecerá as formas para as lajes, as quais serão retiradas após 28 dias do concreto, que terá a dosagem racional. As paredes das caixas pluviais serão de alvenaria de tijolos assentes com argamassa de cimento e areia, na espessura de 2 cm e os poços de visitas em concreto armado. Deverá ser ter escoramento quando as paredes das valas forem constituídas de solos de fácil desmoronamento, valas com profundidade superior a 1,50m, de acordo com as normas. O projeto será executado de acordo com as plantas e detalhes do projeto. Onde estas especificações forem omissas, serão observadas as regras da boa técnica de construir e de comum acordo com a fiscalização municipal.

## **8. CONSIDERAÇÕES ACERCA DA ENTREGA DOS SERVIÇOS**

### **8.1 ARREMATES FINAIS**

A inspeção minuciosa de todos os serviços deverá ser efetuada pela FISCALIZAÇÃO, acompanhada da CONTRATADA para constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários. Em consequência dessa verificação, terão de ser executados todos os serviços de revisão levantados.

## 8.2 LIMPEZA

O reservatório deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar funcionamento perfeito de todas as suas instalações e aparelhos e com as instalações de água, esgoto e energia definitivamente ligadas.

Todos os pisos deverão ser totalmente limpos e todos os detritos que ficarem aderentes deverão ser removidos, sem provocar danos as superfícies. Durante a limpeza deve-se ter o cuidado de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham a obstruí-los posteriormente.

Todos os metais, ferragens e louças deverão ficar totalmente limpos, polidos, tendo sido removido todo o material aderente. Todas as ferragens serão limpas e lubrificadas, substituindo-se aquelas que não apresentarem perfeito funcionamento e acabamento.

Deverá haver cuidado especial com a limpeza dos vidros, sobretudo junto às esquadrias, removendo os resíduos.

Será removido todo o entulho, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

O ambiente deverá ser entregue limpo, para que a FISCALIZAÇÃO efetue seu recebimento.

## 8.3 TRANSPORTE

A carga e o transporte de material são de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser feitos de forma a não danificar as instalações existentes, obedecendo-se às normas de segurança do trabalho e em horário a ser determinado pela FISCALIZAÇÃO.

#### 8.4 VERIFICAÇÃO FINAL

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações e dependências da edificação, de modo que o local possa ser imediatamente utilizado.

Na verificação final deverá ser obedecida a NBR 5675 - Recebimento de serviços de obras de Engenharia e Arquitetura.

#### FOTOS



Rede pluvial existente em frente ao Fórum – Tirar tampa de boca de lobo e realizar limpeza da caixa e hidrojetamento da tubulação





Rede pluvial existente em frente ao TRE-PR – Tirar tampa de boca de lobo e realizar limpeza da caixa e hidrojateamento da tubulação



Limpeza das caixas pluviais





Limpeza das caixas pluviais



Local do reservatório da contenção de cheias