



## SEÇÃO DE ENGENHARIA

BASE AÉREA DE CANOAS

REPARO DA REDE PLUVIAL DA BACO

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SUPERVISOR TÉCNICO:

DIECSON  
Ten. Cel. GSB

NÚMERO:

**SENG-CO.23-ET-R001**

DATA:

**30/05/2023**

REVISÃO:

**00**

### RESPONSÁVEL TÉCNICO

DISCIPLINA	AUTOR	CREA/CAU
ENGENHARIA	2º Ten QOCON CIV JAQUELINE Teresinha Ramos de OLIVEIRA	CREA RS 239993

## SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	3
NORMAS TÉCNICAS.....	3
DOCUMENTOS CONSULTADOS .....	3
SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS .....	4
01.00.000 SERVIÇO TÉCNICO-PROFISSIONAIS.....	4
01.06.000 PLANEJAMENTO E CONTROLE.....	4
02.00.000 SERVIÇOS PRELIMINARES .....	4
02.01.400 PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO.....	4
02.01.404 PLACAS .....	4
02.02.000 DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES.....	6
03.00.000 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS.....	7
04.00.000 ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO.....	8
04.01.000 ARQUITETURA.....	8
04.01.529 PISOS EM CONCRETO .....	8
04.05.600 REVESTIMENTOS .....	9
05.00.000 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS.....	10
05.06.000 SERVIÇOS DIVERSOS.....	12
05.06.100 VALAS .....	12
05.06.300 CAIXAS DE PASSAGEM / INSPEÇÃO .....	13
05.06.420 TAMPÕES .....	14
09.00.000 SERVIÇOS COMPLEMENTARES .....	15
09.02.000 LIMPEZA DE OBRAS .....	15
09.02.100 LIMPEZA FINAL DA OBRA.....	15
3. CONCLUSÃO.....	15

## **CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Constitui objeto deste documento a especificação técnica dos serviços a serem executados para o Reparo da Rede Pluvial da Base Aérea de Canoas, adequando pontos do sistema de drenagem, mas mantendo a mesma função.

Este memorial visa orientar a Contratada apresentando a solução técnica mais adequada à realização dos serviços elencados. Ainda, busca auxiliar os processos de execução, detalhar os serviços propostos especificar os materiais a serem empregados.

## **NORMAS TÉCNICAS**

Devem ser observadas, na execução das referidas obras e serviços, as disposições:

- a) dos Códigos, Normas, Leis, Decretos, Portarias e Regulamentos aplicáveis dos órgãos públicos federais, estaduais e municipais e das concessionárias de serviços públicos;
- b) das Normas do Comando da Aeronáutica (NSCA 85-1, NSMA 85-7); e
- c) das normas da ABNT explicitadas neste documento.

## **DOCUMENTOS CONSULTADOS**

- A. Ofício nº 135/EIE/5780, de 9 de agosto de 2022;
- B. Planta de situação nº 08 - Rede de águas pluviais da BACO;
- C. Planta BACO- INFRAESTRUTURA - Rede de águas pluviais e esgoto de MAR/2015;
- D. Relatório Técnico nº 52- Avaliação de erosões causadas pelo sistema de drenagem de águas pluviais;
- E. Relatório Técnico nº 01 / BACO-SENG/2023- Avaliação de Erosões Causadas pelo Sistema de Drenagem de Águas Pluviais;
- F. NBR 6492:1994 – Representação de Projetos de Arquitetura;
- G. NBR 8160/1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário;

Fazem parte deste Projeto Básico de Engenharia:

- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
- CROQUIS – DRENAGEM PLUVIAL 01/03, 02/03 E 03/03
- PLANILHA ORÇAMENTÁRIA SINTÉTICA
- PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA
- BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS (BDI)
- NOTA EXPLICATIVA
- CURVA ABC DE INSUMOS
- CURVA ABC DE SERVIÇOS
- PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
- CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

- REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (RRT) E ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

## **SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS**

A seguir serão detalhados todos os serviços necessários à realização deste Reparo da rede Pluvial:

### **01.00.000 SERVIÇO TÉCNICO-PROFISSIONAIS**

#### **01.06.000 PLANEJAMENTO E CONTROLE**

01.06.100 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

01.06.100.ba ART de Execução de Obra ou Serviço Acima de R\$15.000,00

A contratada deverá providenciar, às suas expensas, o pagamento das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART), junto ao CREA Regional ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) junto ao CAU, como responsável técnica pela EXECUÇÃO do objeto. A ART/RRT deverá estar paga e assinada, sendo uma cópia entregue à CONTRATANTE.

### **02.00.000 SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **02.01.400 PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO**

#### **02.01.404 PLACAS**

02.01.404.aa Placa da obra

O serviço consiste no fornecimento e na instalação, em local determinado pela Fiscalização, da placa de obra de dimensões de 2,00m (A) x 1,25m (B) confeccionada de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no Manual de uso do Governo Federal - Obras, de Janeiro/2019, conforme link: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/proinfancia/areas-para-gestores/manuais/item/6221-manual-de-uso-da-marca-do-governo-federal-obras-2019>.

A placa da obra deverá ser confeccionada em chapas metálicas planas e galvanizadas número 22, montada em uma estrutura de madeira.

As chapas metálicas deverão ser emendadas apenas no sentido vertical, não se admitindo emendas horizontais, com superposição mínima de 12mm. Sob cada emenda é obrigatória a colocação de travessa estrutural de madeira.

A emenda das chapas e sua fixação periférica serão feitas com tachas de ferro, com espaçamento máximo de 5cm entre si.

A estrutura de madeira constituir-se-á de peças de madeira de lei, de seção de 5 x 7cm, com topos pintados de preto em tinta esmalte.

A placa afixada em local visível, podendo ser em paredes ou sobre o piso, cabendo à Fiscalização definir o melhor local.

Quaisquer dúvidas que venham a surgir quanto a confecção e modelo da placa a ser seguido, estes deverão ser discutidos previamente à sua execução junto a COMFIS (Comissão de Fiscalização de Obras).

## DIAGRAMAÇÃO DA PLACA DE OBRA

A superfície da placa deverá conter os seguintes dizeres, dispostas de acordo com o Modelo presente, a saber:

- **Contratante:** Autoridade contratante dos serviços;
- **Contratada:** Empresa contratada responsável pela execução dos serviços
- **CNPJ:** Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica da Empresa Contratada;
- **Responsável Técnico pela obra:** Profissional (Engenheiro e/ou Arquiteto) da empresa contratada responsável tecnicamente pela execução da obra/serviço de engenharia;
- **CREA/CAU:** Registro em entidade competente do profissional responsável técnico da empresa responsável pela execução da obra/serviço de engenharia;
- **Nº do Contrato:** Número do contrato firmado entre contratante e contratada;
- **Valor da obra:** Valor final da obra/serviço de engenharia estabelecido em Contrato;
- **Início:** Data de início de execução da obra/serviço de engenharia;
- **Prazo de execução:** Prazo de execução da obra/serviço de engenharia, em dias corridos.

A Diagramação da placa poderá ser feita através de impressão de película adesiva ou pintura.

Em tempo de início da obra, a contratada deverá obter junto a contratante, o arquivo digital com o modelo da placa da obra, para assim, formatá-la e estar nos moldes necessários para impressão ou pintura.

Imagens do Sabre Alado da Força Aérea (extrema superior esquerda) e Distintivo da OM contratante da Obra/Serviço (extrema superior direita), deverão ser obtidos junto a contratante no momento da confecção da placa.

Segue abaixo modelo de Placa de Obra a ser seguido:



Figura 1 – Modelo de placa de obra do Governo Federal

O preço unitário deverá remunerar, além dos materiais necessários à confecção e fixação da placa, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos gerais, mão de obra e leis sociais, necessários a completa execução do serviço.

A placa da obra deverá ser medida por área de placa efetivamente fornecida e afixada, nas condições previstas nesta especificação.

## **02.02.000 DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES**

Trata o presente subgrupo de serviços relativos a demolições e construções de edificações, a serem realizados conforme detalhado nos itens a seguir.

Os materiais que não tiverem condições de reaproveitamento serão considerados entulhos e, posteriormente, serão removidos para local adequado fora da unidade, sob responsabilidade da Contratada, devendo o local estar de acordo com as normas em vigor dos órgãos ambientais competentes.

A Contratada deverá providenciar que a execução seja orientada por profissionais habilitados, devidamente equipados e protegidos e obedecendo a critérios de segurança recomendados nas normas vigentes. Deverá haver uma vistoria prévia com finalidade de analisar e verificar possíveis impactos com edificações ou elementos vizinhos às demolições ou remoções.

Antes de iniciar os serviços, deverão ser desligadas as linhas de fornecimento de água, esgoto, energia elétrica e gás.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão de obra necessários a completa execução dos serviços, envolvendo, carga, transportes horizontal e vertical, descarga e espalhamento em local definido pela Fiscalização.

### **02.02.140 DEMOLIÇÃO DE VEDAÇÕES**

#### 02.02.140.ac Demolição de alvenaria de tijolos maciços

O serviço consiste na demolição de alvenarias em tijolos maciços, sem reaproveitamento, conforme detalhes e localização indicados nas pranchas de desenho técnico SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03, SENG-CO.23-PDP-R00\_02\_03 e SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03;

Cuidados prévios devem ser tomados para que não sejam demolidas/quebradas tubulações ou caixas de passagem equivocadamente. A Fiscalização deverá ser comunicada em caso de dúvidas.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por volume demolido, em m<sup>3</sup>, medido geometricamente antes da demolição.

### **02.02.180 DEMOLIÇÃO / REMOÇÃO DE PAVIMENTOS**

#### 02.02.180.ba Demolição parcial de pavimentação asfáltica, de forma mecanizada, inclusive corte com disco diamantado, espessura até 15cm

O serviço consiste na demolição de pavimento asfáltico, com auxílio de marteletes perfuradores pneumáticos, nos locais onde a rede de esgoto passa pela via, conforme detalhes e localização indicados nos croquis.

A área a ser demolida deverá ser delimitada por corte do pavimento com serra de disco diamantado (caso necessário), sempre formando uma região retangular. Após a demolição, as paredes limites da demolição deverão estar com as faces verticais.

A Contratada deverá ter cuidados especiais para que as áreas adjacentes à demolição e eventuais instalações hidráulicas e elétricas existentes não sejam afetadas.

A fiscalização exercerá o controle visualmente, devendo observar: a remoção de todo o pavimento, a manutenção da integridade de áreas adjacentes, o acabamento do serviço executado e a adequada disposição do material removido.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área, em m<sup>2</sup>, medido geometricamente antes da demolição. Em caso de dúvidas, consultar pranchas de desenho técnico SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03, SENG-CO.23-PDP-R00\_02\_03 e SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03;

### **03.00.000      FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS**

#### **03.01.322      LASTROS DE BRITA**

03.01.322.ac    *Lastro com material granular (pedra britada nº 1 e pedra britada nº 2) aplicado em pisos ou lajes sobre solo com espessura de 10cm;*

O serviço consiste na execução de lastro de material granular (brita nº 1 e brita nº 2) com espessura de 10,0cm (dez centímetros), nas valas para posterior assentamento da tubulação, conforme detalhes constantes nos croquis.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área, em m<sup>3</sup>. Em caso de dúvidas, consultar pranchas de desenho técnico SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03, SENG-CO.23-PDP-R00\_02\_03 e SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03;

#### **03.01.703      CONCRETO ESTRUTURAL PARA CANALETAS**

O serviço consiste no preparo, transporte, lançamento, adensamento e cura de concreto estrutural, conforme detalhes apresentados nos desenhos.

O fator água/cimento deverá ser proporcionado de tal modo que o volume de água de exsudação seja o menor possível, respeitando-se os limites determinados pela NBR 6118:2014. Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como contra choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura. A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície da estrutura.

A Contratada deverá comunicar previamente a Fiscalização, em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, a qual só poderá ser iniciada após a liberação pela Fiscalização. O lançamento do concreto deverá ser efetuado a uma altura que não provoque o ricocheteio dos agregados. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 (dois) metros. Durante o adensamento do concreto, com vibradores de imersão, cuidados especiais deverão ser tomados para não vibrar as armaduras, o que provocaria a desagregação do concreto na região próxima ao aço.

É de responsabilidade da Contratada o ônus da execução de controle tecnológico do concreto empregado em peças estruturais, e deverá ser realizada de acordo com as normas NBR 6118:2014 (Projeto de estruturas de concreto – Procedimento), NBR 14931:2004 (Execução de estruturas de concreto – Procedimento), NBR 12655:2015 (Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento), NBR 5738:2016 (Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova) e NBR 5739:2007 (Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos), NBR NM33:1998 (Concreto – amostragem de concreto fresco) e demais normas pertinentes.

Os laudos dos ensaios, caso forem solicitados, deverão ser apresentados à Fiscalização.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários aos serviços de limpeza das formas e das armaduras, preparos, transporte lançamento, adensamento, acabamento, cura do concreto e posteriores reparos de qualquer natureza.

### 03.01.703.ab Concreto estrutural usinado e bombeado para canaletas, fck 20MPa

Concreto estrutural usinado, bombeado, com resistência característica à compressão (fck) de 20MPa. A relação água/cimento em massa do concreto deverá ser  $\leq 0,55$ , conforme exigido em norma para ambientes com classe de agressividade II.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é m<sup>3</sup>. Em caso de dúvidas, consultar pranchas de desenho técnico SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03, SENG-CO.23-PDP-R00\_02\_03 e SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03;

## **04.00.000 ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO**

Fazem parte integrante dessas especificações, como se nelas estivessem transcritas, as normas aprovadas e recomendadas pelo Comando da Aeronáutica, as Normas Técnicas da ABNT, e, ainda, códigos, normas, leis e regulamentos dos órgãos públicos federais, estaduais ou municipais e das empresas concessionárias de serviços públicos que estejam em vigor e sejam referentes aos tipos de serviços aqui descritos.

Os materiais de acabamentos, tais como: cerâmicas, granitos, porcelanatos, vidros, etc. deverão ter uma amostra encaminhada à apreciação da Fiscalização e somente após a sua aprovação, sem restrições, é que a contratada poderá dar início aos serviços de aplicação do referido material.

Em todos os serviços, deverão ser observadas rigorosamente as recomendações dos fabricantes dos materiais utilizados, quanto ao método executivo e às ferramentas apropriadas a empregar.

Em caso de divergência entre essa especificação e os desenhos, prevalece o indicado neste documento.

### **04.01.000 ARQUITETURA**

#### **04.01.529 PISOS EM CONCRETO**

O serviço consiste na execução de piso em concreto.

As telas de aço empregadas deverão atender aos requisitos previstos na norma NBR 7481:1990, na qual também podem ser esclarecidos, em caso de dúvida, os termos e definições utilizados nessa Especificação. Em caso de divergência entre essa e aquela, prevalecem os requisitos da Norma.

O concreto utilizado na construção da laje deverá ser produzido de acordo com os requisitos previstos na norma ABNT NBR 6118:2014. A cura do concreto deverá ser feita pelo período mínimo de 28 dias. Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra os choques e as vibrações de intensidade, tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura. A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície da estrutura.

A Contratada deverá comunicar previamente à Fiscalização, em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, a qual só poderá ser iniciada após a liberação pela Fiscalização. O lançamento do concreto deverá ser efetuado a uma altura que não provoque o ricocheteio dos agregados. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 (dois) metros. Durante o adensamento do concreto, com vibradores de imersão, cuidados especiais deverão ser tomados para não vibrar as armaduras, o que provocaria a desagregação do concreto na região próxima ao aço.

#### 04.01.529.ab Passeio em concreto armado (esp.: 8cm)

O serviço consiste na execução de passeio em concreto simples de resistência fck > 20MPa, com 8cm de espessura e junta seca, em todas as superfícies indicadas nos desenhos de projeto e conforme croquis de localização.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à execução do passeio, incluindo preparo e aplicação do concreto e demais serviços auxiliares.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m<sup>2</sup> de concreto executado. Em caso de dúvidas, consultar pranchas de desenho técnico SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03, SENG-CO.23-PDP-R00\_02\_03 e SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03;

#### **04.05.600 REVESTIMENTOS**

##### **04.05.601 REVESTIMENTOS ASFÁLTICOS CBUQ**

O serviço consiste na execução de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), com as características de mistura asfáltica enquadradas na granulometria da Faixa 2 das Especificações Gerais para Revestimentos em Concreto Asfáltico da Diretoria de Engenharia da Aeronáutica, conforme Projetos de Pavimentação MA001.10.UP001 a UP014.

O espalhamento da massa deverá ser executado com vibroacabadora de asfalto, dotada de controle de greide longitudinal eletrônico ou manualmente. A equipe deverá estar tecnicamente qualificada para operar o equipamento e para fazer o acabamento.

A distância de transporte da mistura asfáltica, medido entre a usina e a obra foi considerado de 35 km.

O ligante a ser utilizado deverá ser o CAP-50/70 e, ainda, aditivos melhoradores de adesividade no caso do agregado não aderir perfeitamente ao ligante poderão ser utilizados.

Na execução dos serviços e na escolha dos agregados e demais materiais deverão ser observadas as recomendações contidas nas Especificações Gerais para Revestimento em Concreto Asfáltico da Diretoria de Engenharia da Aeronáutica.

O controle de qualidade deve ser realizado através dos seguintes ensaios para Cimento Asfáltico Não Modificado por Polímero:

Para todo carregamento que chegar na obra:

- a) 01(um) ensaio de viscosidade absoluta a 60°C (NBR 14.756:2001) quando o asfalto for classificado por viscosidade ou; 1(um) ensaio de penetração a 25°C (NBR 6576), quando o asfalto for classificado por penetração;
- b) 01(um) ensaio do ponto de fulgor e combustão (vaso aberto TAG) (NBR 5.765:2012);
- c) 01 (um) ensaio de espuma; e
- d) 01(um) ensaio de viscosidade Saybolt-Furol (NBR 14950).

Para cada 100 t:

- a) 01(um) índice de suscetibilidade térmica (IST), para cada 100 toneladas, cujos limites de IST são ( -1,5<=IST< 1,0); e
- b) 01(um) ensaio de viscosidade Saybolt Furol (NBR 14.491:2007), no mínimo em 3 (três) temperaturas, para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura.

Para Cimento Asfáltico Modificado por Polímero.

Para todo carregamento que chegar na obra:

- a) 01(um) ensaio de penetração a 25°C conforme NBR 6576;
- b) 01(um) ensaio de viscosidade Brookfield, conforme NBR 15184;
- c) 01(um) ensaio de ponto de fulgor, conforme NBR 11341;
- d) 01(um) ensaio de determinação de formação de espuma, quando aquecido a 175°C;
- e) 01\*um) ensaio de recuperação elástica, conforme NBR 15086;

Para cada 100 t:

- a) 01(um) ensaio de estabilidade à estocagem, conforme NBR 15166;
- b) 01(um) ensaio de ponto de amolecimento, conforme NBR 6560;
- c) 01(um) ensaio do resíduo no RTFOT: variação em massa conforme NBR 15235, ponto de amolecimento conforme NBR 6560, penetração conforme NBR 6576 e recuperação elástica conforme NBR 15086.

Para todo carregamento de cimento asfáltico, com ou sem polímero, que chegar a obra deve-se retirar uma amostra que será identificada e armazenada para possíveis ensaios posteriores.

O material asfáltico será considerado aceito se os resultados dos ensaios relacionados acima atenderem aos limites estipulados no Regulamento Técnico N.º 01/92, rev. 02, do Departamento Nacional de Combustíveis – DNC, para o asfalto especificado no projeto.

O preço unitário deverá remunerar o fornecimento de todos os materiais (inclusive o cimento asfáltico e o melhorador de adesividade), os equipamentos, o preparo da mistura, o seu transporte, espalhamento, compactação e acabamento, além dos custos diretos e indiretos necessários à completa execução do serviço.

Deverá ser cotado preço por metro cúbico, medido após compactação, de acordo com as cotas de projeto.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m<sup>3</sup> de concreto betuminoso executado. Em caso de dúvidas, consultar pranchas de desenho técnico SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03, SENG-CO.23-PDP-R00\_02\_03 e SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03;

04.05.601.ja Execução de tapa buraco com aplicação de pré misturado a frio (usinagem própria), incluindo pintura de ligação, fornecimento e aplicação de c.b.u.f.

O serviço consiste na execução de camada de capa asfáltica de rolamento com c.b.u.f, para fechamento de valas em áreas pavimentadas, espessura de 5 cm, conforme detalhes e indicações apresentados nos croquis.

Está incluído no serviço a realização da pintura de ligação entre a camada de base e a capa de rolamento.

O preço unitário deverá remunerar o fornecimento de todos os materiais, os equipamentos, o preparo da mistura, o seu transporte até o local da obra, espalhamento, compactação e acabamento, além dos custos diretos e indiretos necessários à completa execução do serviço.

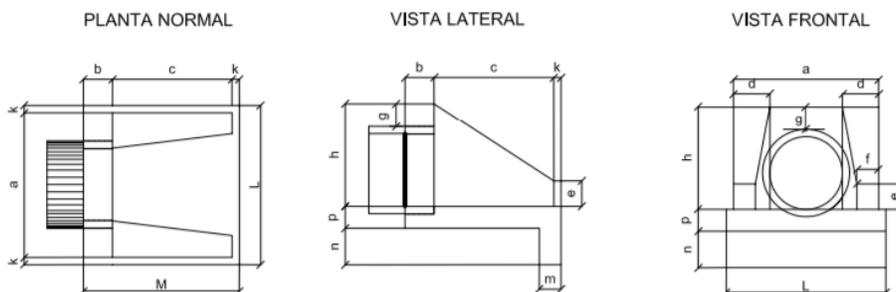
A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro quadrado, após compactação, de acordo com as cotas de projeto. Em caso de dúvidas, consultar pranchas de desenho técnico SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03, SENG-CO.23-PDP-R00\_02\_03 e SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03;

## **05.00.000      INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS**

### **05.03.702      BOCA DE BUEIRO**

Este serviço foi elaborado com base no “ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM” publicado em 2006 pelo DNIT.

A imagem abaixo ilustra a estrutura, cujas dimensões estão indicadas nos croquis.



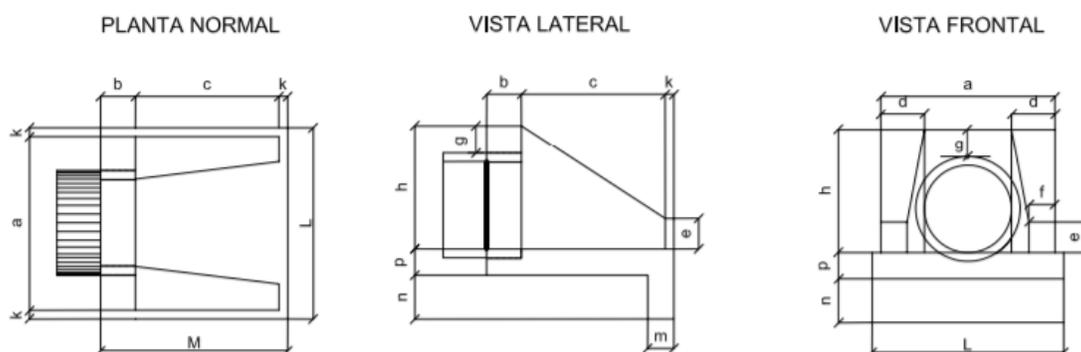
Fonte.: Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem. (DNIT, 2006)

Deve ser utilizado concreto de resistência característica à compressão de no mínimo 15 MPa. Deverão ser seguidas as Normas Brasileiras e legislações pertinentes ao assunto.

O preço unitário dos serviços dos subitens a seguir deverão compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação da boca de bueiro pré-moldada, conforme projeto, incluindo carga, transporte e descarga no local da instalação, arremates, limpeza e demais serviços auxiliares.

05.03.702.ac Boca de bueiro em concreto, DN=500 mm.

O serviço consiste na execução de boca de bueiro simples, para bueiro de 500 mm de diâmetro, conforme desenhos abaixo. Em caso de dúvidas, consultar pranchas de desenho técnico SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03, SENG-CO.23-PDP-R00\_02\_03 e SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03;



Fonte.: Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem. (DNIT, 2006)

As medidas consideradas para esse bueiro são as seguintes:  $a=1,00m$ ,  $b=0,30m$ ,  $c=1,20m$ ,  $d=0,10m$ ,  $e=0,15m$ ,  $f=0,10m$ ,  $g=0,15m$ ,  $h=0,65m$ . As normas de drenagem pluvial devem ser consultadas em caso de dúvidas.



Boca de Bueiro em Concreto. Fonte: <https://www.precastdrainage.co.uk/page/concrete-headwalls>

**05.06.000 SERVIÇOS DIVERSOS**

**05.06.100 VALAS**

**05.06.101 ESCAVAÇÃO MANUAL**

**05.06.101.aa Escavação manual de valas com profundidade  $0 < h < 1,3$  m**

O serviço se destina a escavação manual de valas, até a profundidade de 1,3m, para assentamento das instalações pluviais, excluindo o esgotamento e o escoramento.

A escavação deve ser realizada de forma a garantir a estabilidade das laterais da vala, quaisquer que sejam as condições de instalação. Caso o material possua as características exigidas para ser reutilizado como reaterro o mesmo deve ser armazenado para posterior utilização. Caso não seja possível, o material será destinado às áreas de bota-fora, definidas pela Fiscalização

As valas deverão ser abertas sempre de jusante para montante, com acompanhamento topográfico e seguindo as cotas, alinhamentos e perfis longitudinais estipulados em projeto.

O preço do serviço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas e mão-de-obra para a execução dos serviços de escavação manual de valas até a cota indicada no projeto, incluindo depósito do material ao lado da vala.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por volume escavado, em m<sup>3</sup>, medido no corte. Em caso de dúvidas, consultar pranchas de desenho técnico SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03, SENG-CO.23-PDP-R00\_02\_03 e SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03;

**05.06.102 ESCAVAÇÃO MECÂNICA**

O serviço se destina a abertura de valas em áreas não escoradas para assentamento das instalações hidrossanitárias ou pluviais, com auxílio de retroescavadeira ou escavadeira hidráulica em valas não escoradas, até a profundidade apontada, e conforme detalhes indicados nos desenhos de projeto.

A escavação deve ser realizada de forma a garantir a estabilidade das laterais da vala, quaisquer que sejam as condições de instalação. A escavação deverá ocorrer com a utilização racional de equipamentos adequados, que possibilitem a execução dos serviços de acordo com as condições especificadas, preservando as construções dos arredores quando for o caso. Poderá ser utilizado processo manual quando conveniente. Caso o material possua as características exigidas para ser reutilizado como reaterro o mesmo deve ser armazenado para posterior utilização. Caso não seja possível, o material será destinado às áreas de bota-fora, definidas pela Fiscalização.

As valas deverão ser abertas sempre de jusante para montante, com acompanhamento topográfico e seguindo as cotas, alinhamentos e perfis longitudinais estipulados em projeto.

O preço do serviço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a execução dos serviços de escavação mecânica de valas até a cota indicada no projeto, incluindo depósito do material ao lado da vala. Não está incluso no serviço o esgotamento da vala.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por volume escavado, em m<sup>3</sup>, medido no corte.

**05.06.102.fa Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x2, pot. liq. 79HP, caçamba carregada cap. min. 1M<sup>3</sup>, caçamba retro cap. 0,20m<sup>3</sup>, peso operacional mín. 6.570 kg, profundidade de escavação máxima 4,37m – CHP diurno;**

O serviço consiste na abertura de valas em material de 1ª Categoria, não escoradas, para assentamento das instalações pluviais, com auxílio de retroescavadeira conforme descrição do item, de acordo com detalhes indicados nos croquis e profundidade da rede existente. Em caso de dúvidas a Fiscalização deverá

ser consultada.

### **05.06.300 CAIXAS DE PASSAGEM / INSPEÇÃO**

#### **05.06.301 CAIXA DE PASSAGEM / INSPEÇÃO EM ALVENARIA**

As caixas deverão ser construídas sobre um berço de concreto dosado para  $f_{ck} > 15,0 \text{MPa}$ , com 15,0cm de espessura assente sobre o terreno convenientemente preparado e compactado.

Deverão possuir tampa em concreto armado, dosado para um  $f_{ck} > 15 \text{MPa}$ .

As paredes serão executadas em alvenaria de blocos de concreto, revestidos internamente com argamassa de cimento e areia e impermeabilizante.

O terreno, em torno da caixa, deverá ser apiloado em camadas de 20 cm até a superfície.

O preço unitário dos serviços deste subitem deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação da caixa em alvenaria, conforme projeto, incluindo carga, transporte e descarga no local da instalação, arremates, limpeza e demais serviços auxiliares.

05.06.303.fa Caixas de ligação e passagem, em alvenaria de blocos de concreto estrutural (19 x 19 x 39 cm, dimensão interna de 60cm x 60cm, profundidade de até 1,50m com tampa removível de concreto armado;

O serviço consiste na execução de caixas de passagem/ligação em blocos de concreto com tampa em concreto armado para a rede de drenagem pluvial, conforme detalhes apresentados nos desenhos do projeto e com as seguintes características:

A Laje superior e inferior deverão ser em concreto estrutural com  $f_{ck} \geq 25 \text{MPa}$ , revestidas de argamassa com impermeabilizante. As paredes laterais deverão ser executadas em blocos de concreto.

O preço unitário dos itens a seguir deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra para a execução dos serviços de caixa de passagem para rede subterrânea.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por caixa de passagem/ligação construída. Em caso de dúvidas, consultar pranchas de desenho técnico SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03, SENG-CO.23-PDP-R00\_02\_03 e SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03;

#### **05.06.401 POÇO DE VISITA EM BLOCOS DE CONCRETO**

05.06.401.aa Base para poço de visita retangular para drenagem, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas de 1,5m x 1,5m, profundidade de 1,40m, exclusive tampão

Local de instalação de acordo com croqui de localização. Em caso de dúvidas deverá ser consultada a Fiscalização.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade, conforme as dimensões. Em caso de dúvidas, consultar pranchas de desenho técnico SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03, SENG-CO.23-PDP-R00\_02\_03 e SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03;

## **05.06.420 TAMPÕES**

### **05.06.424 TAMPÃO DE CONCRETO ARMADO**

Este serviço consiste no fornecimento e na instalação de tampão de fechamento, de concreto armado, para fechamento/vedação dos poços de visita, e caixas de passagem, conforme detalhes constantes nos croquis.

Para a execução do serviço deverão ser observadas as recomendações das Normas Brasileiras e legislações pertinentes ao assunto.

Os preços unitários dos serviços detalhados nos subitens a seguir deverão compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação da peça, incluindo carga, transporte até o local da instalação, descarga e instalação da peça, todos os materiais acessórios.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade fornecida e instalada, conforme croqui. Em caso de dúvidas, consultar pranchas de desenho técnico SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03, SENG-CO.23-PDP-R00\_02\_03 e SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03;

05.06.424.ad Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 30 L a 100L, taxa de aço de aproximada de 30kg/m<sup>3</sup>;

Peça de concreto moldada in loco, com concreto a ser empregado de fck=30 MPa, empregado com auxílio de vibrador.

A serem instalados sobre as caixas de passagem ou poços de visita, conforme projeto/croqui.

Estão inclusos no orçamento: vibrador, chapa/painel de madeira para formas, desmoldante, sarrafo, pregos, armação da peça com aço CA-60 DE 4,2mm;

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada. Em caso de dúvidas, consultar pranchas de desenho técnico SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03, SENG-CO.23-PDP-R00\_02\_03 e SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03;

### **05.06.500 BOCAS DE LOBO EM BLOCO DE CONCRETO**

O serviço consiste na execução de bocas de lobo, sendo assim denominados os dispositivos de captação de águas pluviais em forma de caixas coletoras em alvenaria de blocos de concreto, localizados junto aos bordos dos acostamentos ou meios-fios da via que, através de ramais, transferem os deflúvios para as galerias ou outros coletores.

As bocas de lobo são classificadas como simples ou com grelha. No primeiro caso, a captação de água é feita através de abertura na guia e a caixa coletora fica situada sob o passeio. No segundo caso, a captação de água é feita através de grelha (de concreto ou ferro fundido) e a caixa coletora fica situada sob a faixa da sarjeta.

05.06.501.ca Caixa para Boca de Lobo Combinada com Grelha Retangular, em Alvenaria de Bloco de Concreto, dimensões internas 1,3 x 1,0m, profundidade h <= 1,20m

O serviço consiste na construção de boca de lobo simples com profundidade de até 1,20m, nas dimensões e materiais indicados nos croquis. Em caso de dúvidas deverá ser consultada a Fiscalização e consultar pranchas de desenho técnico SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03, SENG-CO.23-PDP-R00\_02\_03 e SENG-CO.23-PDP-R00\_01\_03;

O corpo da boca de lobo será feito em alvenaria de blocos de concreto de dimensão 19x19x19 cm, esp: 20cm revestidos com argamassa de cimento e areia no traço de 1:3.

O fundo da caixa será constituído de uma laje de concreto simples, de Fck = 20 MPa, moldada ou in loco, de dimensão 1,70 x 1,40x 0,10m. O topo da laje deverá ser revestido com argamassa de cimento e areia,

no traço de 1:3 e espessura de 2 cm, com caimento em direção à tubulação de saída.

No preço unitário deverão estar incluídos o fornecimento de todos os materiais, o preparo da fundação mediante o apiloamento do fundo, a execução da laje, o assentamento da alvenaria, reaterro e apiloamento lateral, a execução do acabamento superior, a conservação e limpeza durante a execução do serviço, mão-de-obra e demais incidências necessárias, além dos custos diretos e indiretos necessários à completa execução dos serviços.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

### **09.00.000      SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

#### **09.02.000      LIMPEZA DE OBRAS**

#### **09.02.100      *LIMPEZA FINAL DA OBRA***

#### **09.02.110      LIMPEZA GERAL**

#### **09.02.110.fa      Serviço de desobstrução de rede entre poços de visita e caixas de inspeção com o uso de hidrojato**

O serviço consiste na desobstrução de tubulações, caixas de passagens e poos de visita de drenagem pluvial para retirada de demais detritos e restos de obra.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à execução da limpeza/desobstrução da tubulação e caixas de passagens e boca de lobos.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro linear de tubulação.

### **3. CONCLUSÃO**

A execução dos itens que visam o reparo da rede pluvial da Base Aérea de Canoas, presentes na planilha orçamentária e especificados neste documento, tem um orçamento total de R\$55.432,29 (Cinquenta e cinco mil, quatrocentos e trinta e dois reais e vinte e nove centavos). Com isto, objetiva-se atender a reparação necessária para continuar a atender a mesma função que exerce atualmente de forma efetiva.

Este documento reforça a necessidade do estabelecimento de comissão de fiscalização técnica, com o objetivo de garantir a qualidade dos serviços elencados.



MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO

Documento:	SENG-CO.23-ET001_ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA_REPARO DA REDE PLUVIAL DA BACO
Data/Hora de Criação:	29/09/2023 13:41:44
Páginas do Documento:	15
Páginas Totais (Doc. + Ass.)	16
Hash MD5:	d177a055325dc7e4641afa71c908d324
Verificação de Autenticidade:	<a href="https://autenticidade-documento.sti.fab.mil.br/assinatura">https://autenticidade-documento.sti.fab.mil.br/assinatura</a>

Este documento foi assinado e conferido eletronicamente com fundamento no artigo 6º, do Decreto nº 8.539 de 08/10/2015 da Presidência da República pelos assinantes abaixo:

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 2º Ten JAQUELINE TERESINHA RAMOS DE OLIVEIRA no dia 29/09/2023 às 11:32:57 no horário oficial de Brasília.