



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS  
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA SEGURANÇA

**PROJETO ESTRUTURAL**  
**ALOJAMENTO E CANIL 4º BBM – SANTA MARIA**  
**- MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA -**

**1. DISPOSIÇÕES GERAIS**

**1.1 OBJETIVO**

Este Memorial Descritivo e Especificação Técnica definem os serviços de execução e os materiais a serem empregados na construção do ALOJAMENTO E CANIL DO 4º BATALHÃO DE BOMBEIRO MILITAR, localizado na Rua João Lino Preto, nº 2330, em Santa Maria, RS.

**1.2 RESPONSABILIDADES DA EMPRESA EXECUTORA**

- a. Executar todos os serviços descritos empregando mão de obra qualificada e equipamentos para a boa execução da obra, respeitando as especificações e os desenhos do Projeto.
- b. Fornecer toda a mão de obra, material, maquinário, ferramentas e transportes necessários para que os serviços tenham um andamento compatível com o cronograma.
- c. Prestar toda assistência técnica e administrativa para o andamento rápido e seguro da obra e serviços.
- d. Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado em inspeção pela Fiscalização.
- e. Desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela Fiscalização, dentro do prazo estabelecido, arcando com as despesas de material e de mão de obra envolvidos.
- f. Acatar prontamente as exigências e observações da Fiscalização baseadas na Especificação, no Projeto e em regras técnicas.



AV. BORGES DE MEDEIROS, 1501, 3º ANDAR - CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - ALA SUL



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS  
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA SEGURANÇA

- g. Manter, no escritório de obra, uma cópia do Projeto e desta Especificação, sempre disponíveis para a consulta da Fiscalização.

### 1.3 PROJETO

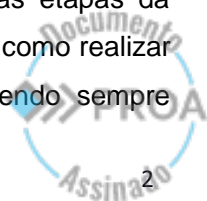
O Projeto foi elaborado em conformidade com as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com destaque para a NBR 6118 (2014), NBR 14762 (2010) e NBR 6122 (2019).

O Projeto é de autoria da Divisão de Projetos em Prédios da Segurança, Departamento de Projetos em Prédios Diversos, desta Secretaria de Obras Públicas (SOP). Nenhuma alteração deste Projeto poderá ser realizada sem a prévia autorização desta Divisão. Caso a Contratada constate a necessidade de alguma modificação, deverá informá-la por escrito através de documento com a devida justificativa técnica antes da sua efetivação. Na hipótese da sua aprovação, a Contratada deverá apresentar o “*as built*” com a correspondente ART.

## 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A EXECUÇÃO

### 2.1 GENERALIDADES

- a. A obra somente iniciará após a entrega da ART de Execução por parte da Contratada.
- b. A obra deverá ser executada por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde a instalação da obra até a limpeza e entrega da estrutura em perfeito e completo funcionamento.
- c. O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da Contratada deverá dar assistência à obra, devendo se fazer presente em todas as etapas da construção e acompanhar as vistorias efetuadas pela Fiscalização, assim como realizar a compatibilização in loco, observar e prever eventuais problemas, sendo sempre





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS  
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA SEGURANÇA

recomendável que apresente à Fiscalização problemas constatados e possíveis soluções.

d. Todas as ordens de serviço ou comunicações da Fiscalização à Contratada, ou vice-versa, como alterações de materiais, adição ou supressão de serviços, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos.

e. Qualquer alteração ou inclusão de serviço que venha acarretar custo para a Contratante somente será aceito após apresentação de orçamento, e autorizada pela Fiscalização por meio escrito, sob pena de não aceitação em caso de desacordo.

f. As áreas a serem trabalhadas e as áreas adjacentes, onde houver passagem de materiais e operários, deverão ser protegidas contra possíveis impactos, poeira e respingos. Estas proteções deverão ser instaladas de modo a não deixar marcas ou lesões na superfície do material a ser protegido, não prejudicar a passagem de pessoal ou dificultar o uso das demais dependências do prédio.

## 2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO

Todo e qualquer serviço realizado deverá obedecer às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NRs) relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, em especial a NR-18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção) e a NR-10 (segurança em instalações e serviços em eletricidade). A Fiscalização poderá paralisar a obra se a contratada não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei.

Fica a Contratada responsável pelo fornecimento e manutenção do uso pelos operários de equipamentos de proteção individual estabelecidos em norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, tais como: capacetes de segurança, protetores faciais, óculos de segurança contra impactos, luvas e mangas de proteção, botas de borrachas, calçados de couro, cintos de segurança, máscaras, avental de raspa de couro e outros que se fizerem necessários.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS  
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA SEGURANÇA

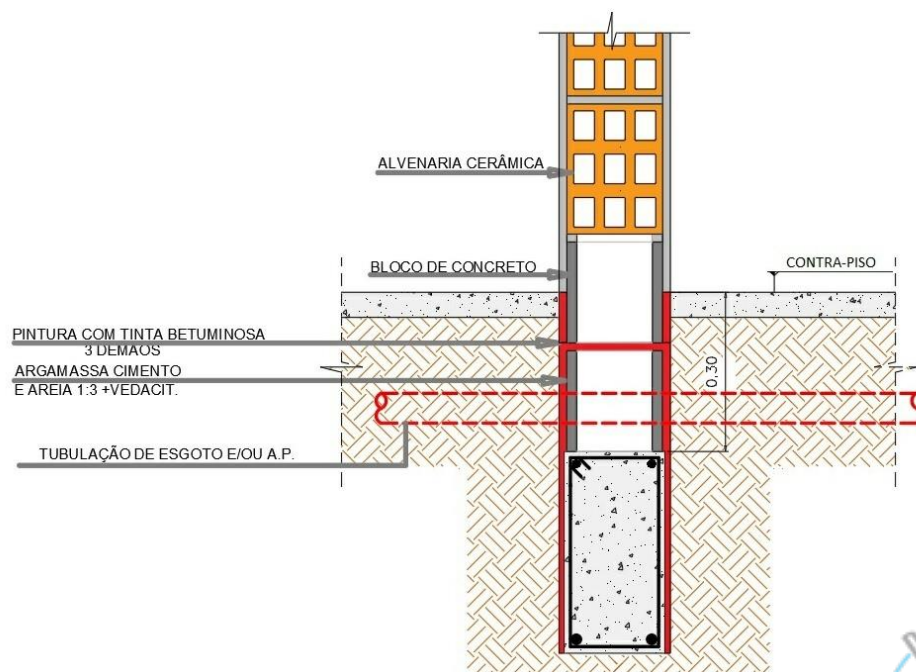
### 3. ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

As estruturas de concreto armado deverão ser executadas de acordo com as normas indicadas em projeto e no presente memorial descritivo, bem como, deverão estar de acordo com os projetos estruturais.

#### 3.1 FUNDAÇÕES E VIGAS BALDRAME

As fundações serão em blocos de coroamento em concreto armado sobre estacas escavadas de concreto com travamento de vigas de fundação (baldrames) e lajes de fundação (radiers dos boxes – canil), conforme projetos.

As fundações são rebaixadas 30 (trinta) centímetros em relação ao nível térreo arquitetônico para passagem de tubulações, e deverão ser executadas sobre essas bases, alvenarias de embasamento até o nível requerido, conforme figura abaixo:



Esquema – Alvenaria de Embasamento





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS  
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA SEGURANÇA

### **3.2 ESCAVAÇÃO, ATERRO E REATERRO**

As cavas dos blocos e baldrames deverão ser escavadas de acordo com as indicações e níveis de projeto, logo, deverão ser locadas e executadas as estacas escavadas. Após a execução das fundações e a cura do concreto das mesmas, deverá ser previsto o reaterro das cavas, apiloando a terra a cada 20 cm.

Em todos os locais onde houver necessidade de aterro, de acordo com os projetos, em especial onde constam lajes de fundação/radier, o interior dos mesmos deverá ser preenchido com solo compactado apiloado manualmente (com soquete de no mínimo 10 kg). Foi prevista uma tensão admissível de 0,1 MPa (1 kgf/cm<sup>2</sup>).

### **3.3 LASTRO DE CONCRETO MAGRO – BLOCOS E BALDRAMES**

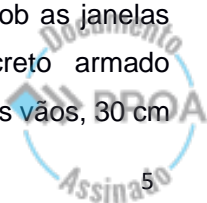
No fundo das cavas, deverá ser aplicada uma camada de concreto magro de traço 1:3:6 (cimento, areia grossa e brita 1 ou 2) com espessura de 5 cm.

### **3.4 LASTRO DE BRITA SOB VIGAS DE BALDRAME E LAJES/RADIERS**

Sob o fundo dos contrapisos e das lajes de fundação/radiers deverá ser prevista uma camada de 5 cm de brita socada e lona plástica (separando a brita do concreto estrutural), que tem a função de proteger o concreto armado e evitar perda de água durante a cura.

### **3.5 VERGAS E CONTRAVERGAS**

As vergas serão de concreto de comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria. Sobre os vãos de portas e sobre/sob as janelas deverão ser construídas vergas e contravergas (janelas) de concreto armado convenientemente dimensionadas. As vergas se estenderão, para além dos vãos, 30 cm





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS  
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA SEGURANÇA

para cada lado no mínimo para vãos até 1,5 m, caso o vão seja maior que 1,5 metros, deve-se estender na proporção do vão dividido por 2,5 para cada lado. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura deverá ser executada verga contínua sobre todos eles.

As vergas e contravergas poderão ser preenchidas com concreto Fck 20 MPa e 4 barras longitudinais de ferro 6,3 mm e estribos de ferro de 5,0 mm espaçados a cada 15 cm para vãos de até 1,5 m e 4 barras longitudinais de ferro 8,0 mm e estribos de ferro de 5,0 mm espaçados a cada 15 cm para vãos maiores que 1,5 m.

### 3.6 FORMAS

As formas devem seguir as prescrições da NBR 14931 e da NBR 15696 e devem se adaptar ao formato e às dimensões das peças estabelecidas no Projeto. As formas devem ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de pasta de cimento. Para a confecção das formas, deverão ser utilizadas chapas de madeira compensada plastificada com 18 mm de espessura.

Os elementos estruturantes das formas devem ser dispostos de modo a manter o formato e a posição da forma durante toda sua utilização.

Caso seja aplicado desmoldante, esse deve ser usado antes da montagem das formas, deverá ser observado as recomendações do fabricante quanto à quantidade a ser empregada, vida útil após sua utilização e durabilidade à chuva ou molhagem. Deve-se ter cuidado durante a aplicação para que a película formada seja contínua e o produto não entre em contato com as armaduras.

A desforma das peças concretadas deverá obedecer, rigorosamente, o que segue:

- **Laterais de vigas baldrame e blocos:** só poderão ser retiradas 7 (sete) dias após a concretagem.
- **Fundo das vigas 'aéreas' e lajes:** só poderão ser retiradas 28 dias após a concretagem.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS  
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA SEGURANÇA

### 3.7 ESCORAMENTO

O escoramento deve seguir as prescrições da NBR 14931 e da NBR 15696. Deve ser realizado com escoras metálicas reguláveis.

A retirada total do escoramento deverá ser realizada no mínimo 28 dias após a concretagem.

### 3.8 CONCRETO

O traço do concreto deverá ser composto de forma a atingir o fck de 25 MPa. O consumo mínimo de cimento deve ser de 280 kg/m<sup>3</sup> e a relação água/cimento máxima (em massa) de 0,60. O concreto, quando fresco, deverá oferecer condições de plasticidade facilitando o manuseio e ter massa específica aparente entre 2.350 a 2.450 kg/m<sup>3</sup>. O diâmetro máximo do agregado graúdo deve ser de 19 mm.

O concreto deve ser lançado o mais próximo possível da sua posição final e o mais rápido possível após o amassamento. Não é permitido intervalo superior a 2 (duas) horas entre o final do amassamento e o lançamento do concreto. Sempre se deve manter o concreto sob agitação. Se forem utilizados retardadores de pega, o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo. De maneira nenhuma o lançamento poderá ser feito após o início da pega do concreto. Devido à utilização de vibrador de imersão, o lançamento do concreto deve se realizar em camadas sucessivas de altura aproximadamente igual a  $\frac{3}{4}$  do comprimento da agulha.

Antes do lançamento do concreto, deverão ser conferidas as posições das formas quanto ao prumo, nível e esquadro. As formas deverão estar limpas nas faces em contato com o concreto e deverão ser molhadas até a saturação, para que não absorvam a água necessária à hidratação do cimento. Deverão ser conferidas também as posições e quantidades de armaduras e garantir o cobrimento das mesmas através da utilização (obrigatória) de espaçadores plásticos.



AV. BORGES DE MEDEIROS, 1501, 3º ANDAR - CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - ALA SUL



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS  
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA SEGURANÇA

Deve ser previsto controle tecnológico do concreto, em conformidade com a NBR 12655.

### 3.9 ARMADURAS

Será utilizado aço CA-50 e CA-60, conforme o Projeto.

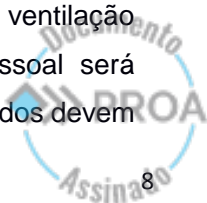
A armadura deve obedecer rigorosamente às dimensões e posições propostas no Projeto (pranchas) e deverá ser respeitado o cobrimento das armaduras de acordo com o Projeto.

As barras de aço devem ser armazenadas na obra em galpões pelo menor tempo possível. Devem ser colocadas sobre travessas de madeira de modo que fiquem erguidas em relação ao piso cerca de 20 cm, no mínimo.

Antes do preparo e montagem da armadura, as barras devem estar isentas de qualquer material que possa prejudicar a aderência com o concreto, tais como: Produtos de corrosão (crostas de ferrugem), terra, areia, óleos e graxa. Para o corte, o equipamento utilizado deve ser adequado ao diâmetro das barras a fim de garantir um acabamento adequado e sem esmagamento. Após o corte, as barras devem ser retificadas sobre uma mesa de pranchões com o auxílio de martelos ou marretas. O dobramento das barras (para confecção dos ganchos) pode ser executado em bancadas dotadas de pinos ou com equipamento específico para tal finalidade, seguindo as exigências da NBR 6118 no que tange aos diâmetros dos pinos de dobramento.

### 3.10 IMPERMEABILIZAÇÕES

É de responsabilidade de a CONTRATADA adotar medidas de segurança contra o perigo de intoxicação, inalação ou queima de gases, quando da execução de trabalhos de impermeabilização betuminosa ou de elastômeros, através de ventilação adequada e evitando-se a aproximação de chamas ou faíscas. O pessoal será obrigado ao uso de máscaras especiais e os equipamentos elétricos utilizados devem





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS  
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA SEGURANÇA

ser garantidos contra centelhas, conforme NR-6 e NR-18. Os trabalhos de impermeabilização serão executados sempre com o tempo seco e firme, e nunca enquanto houver umidade no concreto.

Antes de receber a pintura asfáltica, as superfícies serão bem regularizadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e acabamento desempenado, a fim de reduzir o consumo de emulsão. As superfícies a impermeabilizar devem estar isentas de óleos, graxas, poeiras e agregados soltos.

Os sistemas de impermeabilização atenderão ao disposto pela norma NBR 9574. As fundações receberão impermeabilização do tipo pintura com emulsão asfáltica.

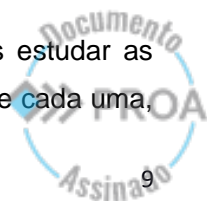
As superfícies de concreto do respaldo das vigas de fundação sob as alvenarias a construir serão pintadas com tinta preta betuminosa, anticorrosiva e impermeável, à base de solvente alifático, para aplicação a frio, com consumo de no mínimo 2,0 Kg/m<sup>2</sup> em quantas demãos forem necessárias para consumo da quantidade mínima especificada atendendo as determinações do fabricante. A pintura asfáltica deverá ser aplicada na face superior, lateral interna e lateral externa das vigas de fundação.

#### 4. ESTRUTURAS METÁLICAS

O projeto e execução das estruturas metálicas deverá ser fornecido pela empresa executora, a qual deverá seguir as normas técnicas vigentes. Exige-se no mínimo que a estrutura seja calculada com velocidade inicial do vento ( $V_0$ ) de 45 m/s e espessura mínima de 3 mm. Além disso, o projeto deverá atender as imposições arquitetônicas, como por exemplo, número de águas do telhado, altura da cumeeira, etc.

Os serviços deverão ser elaborados por profissional técnico, legalmente habilitado, seguindo o Projeto de Arquitetura e normas técnicas.

O projetista desenvolverá e apresentará o Projeto Estrutural, após estudar as diversas opções de estruturas, analisarem as vantagens e desvantagens de cada uma,





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS  
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA SEGURANÇA

sob o ponto de vista de viabilidade técnica, econômica e de execução. Para tanto é de responsabilidade do projetista obter informações acerca das características do local da obra no tocante a:

- Tipo e custo da mão-de-obra disponível;
- Tipo e custo dos materiais disponíveis;
- Disponibilidade de equipamentos;
- Possibilidade de utilização de técnicas construtivas.

#### 4.1 - PROJETO EXECUTIVO DA ESTRUTURA METÁLICA

O Projeto Executivo com Estrutura Metálica deverá ser elaborado por profissional técnico legalmente habilitado. A responsabilidade do projeto de estruturas metálicas e de sua execução será do fornecedor da estrutura com as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica - ART e de acordo com as Normas Brasileiras vigentes e demais normas pertinentes bem como referências normativas a estas normas.

Deve-se buscar sempre a utilização de materiais industrializados, normalizados, de modo a se ter qualidade no projeto e na execução, e, conseqüentemente, obtendo-se uma excelente estrutura acabada – item importantíssimo para o usuário final.

No dimensionamento da estrutura deverão ser considerados: Combinações de Carga, Esbeltez, Ação do Vento, Ações Vibratórias, Ação da Temperatura, Deformações Máximas Admissíveis, Critérios de Durabilidade, Categorias de Agressividade, Concepção Estrutural, Modelagem Estrutural, análise estrutural dos resultados do processamento da estrutura (ELS e ELU), Estabilidade Global da estrutura.

A responsabilidade do projeto de estruturas metálicas e de sua execução será do fornecedor da estrutura com as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) e de acordo com as Normas Brasileiras.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS  
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA SEGURANÇA

A estrutura metálica será em perfis metálicos, nas formas e dimensões determinadas em projeto. A escolha de perfis e chapas deverá ser comercialmente existente no mercado.

#### **4.1.1 PARAFUSOS DE ANCORAGEM**

Recomenda-se nas ligações parafusadas a utilização de parafusos de alta resistência mecânica ASTM A 325, para os elementos principais, e parafusos de baixa resistência mecânica ASTM A 307, para elementos secundários. Obedecendo a ISO 898.C4.6.

#### **4.1.2 SOLDAGEM**

Nas estruturas de aço, o eletrodo deve ser utilizado de acordo com a necessidade da estrutura e que e garantam a segurança da construção. Os filetes de solda deverão ser contínuos em todo o perímetro de contato das peças e obedecer a AWS.

Caso seja necessário haver emendas ou mesmo melhorar o ponto de contato entre os perfis que chegam aos nós, poderá ser utilizada chapa lisa, da espessura da maior espessura dos mesmos que chegam no nó.

#### **4.1.3 TRATAMENTO SUPERFICIAL**

O projeto de estrutura metálica deverá prever pintura da estrutura para aumento da vida útil da obra.

#### **4.1.4 – EXECUÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA**

A execução da Estrutura Metálica deverá garantir a boa qualidade dos materiais a serem empregados, bem como a correta execução das atividades.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS  
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA SEGURANÇA

Nas estruturas de aço, o eletrodo deve ser utilizado de acordo com a necessidade da estrutura e que e garantam a segurança da construção. Os filetes de solda deverão ser contínuos em todo o perímetro de contado das cantoneiras nos nós.

Caso seja necessário haver emendas ou mesmo melhorar o ponto de contato entre os perfis que chegam aos nós, poderá ser utilizada chapa lisa, da espessura da maior espessura dos mesmos que chegam no nó.

Por a estrutura vir a estar localizada em um meio agressivo, o projeto da estrutura metálica deverá prever **galvanização da estrutura a quente** para aumento da vida útil da obra.

## 5. TRANSPORTE, RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

É de responsabilidade da Contratada o transporte adequado e seguro de todos os materiais, evitando danos durante a carga, transporte e descarga. O material enviado à obra deverá ser acompanhado do pessoal e equipamento necessário à descarga. Os materiais deverão ser armazenados na obra sobre estrados de madeira e protegidos contra intempéries e sujeira. A segurança e a guarda destes materiais são de exclusiva responsabilidade da Contratada, porém deverá atender aos requisitos de acesso e utilização.

## 6. EQUIPAMENTOS

A Contratada será responsável pelo emprego, segurança, manutenção e capacidade dos equipamentos necessários para a execução da obra. Atenção especial deverá ser dada à proteção dos transeuntes e veículos. A Contratada será responsável por qualquer dano que venha a ocorrer. A Fiscalização, a qualquer momento, poderá exigir segurança adicional.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS  
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA SEGURANÇA

## 7. SERVIÇOS FINAIS E EVENTUAIS

Concluídos os serviços, a área da obra deverá ser desativada com a imediata retirada das máquinas, equipamentos, restos de materiais e entulhos em geral, deixando-a perfeitamente limpa e em condições de ser utilizada pela Contratante.

## 8. OBSERVAÇÕES FINAIS

As complementações que se fizerem necessárias para viabilizar o Projeto deverão ser solicitadas ao Fiscal da SOP, antes do início da obra, para análise pelo setor competente.

Todos os materiais empregados na construção do prédio devem estar de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras, para o uso específico.

## 9. PRANCHAS QUE COMPÕEM O PROJETO

EST 01/11 – ESTRUTURAL – NÍVEL FUNDAÇÃO – LOCAÇÃO, FORMAS E ESPECIFICAÇÕES

EST 02/11 – ESTRUTURAL – NÍVEL FUNDAÇÃO – ARMADURA DOS BLOCOS DE FUNDAÇÃO E ARMADURA DAS ESTACAS

EST 03/11 – ESTRUTURAL – ARMADURA DOS PILARES

EST 04/11 – ESTRUTURAL - NÍVEL FUNDAÇÃO – ARMADURA DAS VIGAS

EST 05/11 – ESTRUTURAL – TOPO CANIL 1 - FORMAS E ARMADURA DA VIGA / CORTES EM PROFUNDIDADE AA/BB

EST 06/11 – ESTRUTURAL - COBERTURA – FORMAS E ARMADURA DAS LAJES

EST 07/11 – ESTRUTURAL - COBERTURA – ARMADURA DAS VIGAS

EST 08/11 – ESTRUTURAL - TOPO RESERVATÓRIO – FORMAS E ARMADURA DAS VIGAS

EST 09/11 – ESTRUTURAL – DETALHES ESTRUTURAIS E 3D DA ESTRUTURA





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS  
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA SEGURANÇA

EST 10/11 – ESTRUTURAL - RADIERS BOX CANIL – FORMAS E ARMADURAS DOS  
RADIERS

EST 11/11 – ESTRUTURAL - ESTRUTURA DOS COBOGÓS E CHUMBAMENTO DOS  
GRADIS

Porto Alegre, 14 de junho de 2024.

---

Bruna Moro Druzian  
ID Funcional: 4708601/02  
Engenheira Civil  
CREA: RS215191





22120700005278

**Nome do documento:** MD E ESPECIFICACAO TECNICA CANIL novo.pdf

**Documento assinado por**

**Órgão/Grupo/Matrícula**

**Data**

Bruna Moro Druzian

SOP / SPESTRUTURAL / 470860102

15/07/2024 15:32:25

