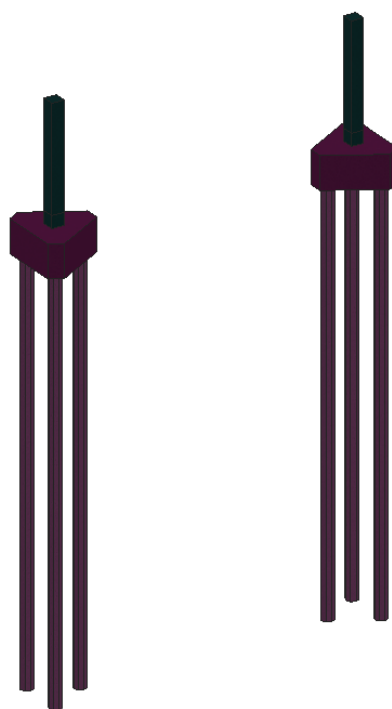




**MEMORIAL DESCRITIVO  
ESTRUTURAL - PILARES E FUNDAÇÃO DA GARAGEM**



Local: Pilares da Garagem do Canil – 4º Batalhão do Corpo de Bombeiros Militar  
Endereço: Rua João Lino Pretto, 2330, Bairro Pinheiro Machado Município: Santa Maria/RS  
PROA nº: 22/1207-0000527-8

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS**  
dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728





## Sumário

1.	DISPOSIÇÕES GERAIS .....	3
1.1.	OBJETIVO .....	3
1.2.	RESPONSABILIDADES DA EMPRESA EXECUTORA .....	3
1.3.	PARÂMETROS .....	3
1.4.	SEGURANÇA DO TRABALHO .....	4
2.	PROJETO .....	4
2.1.	PRANCHAS QUE COMPÕEM O PROJETO .....	5
2.2.	OBSERVAÇÕES SOBRE A EXECUÇÃO .....	5
2.2.1.	ESCAVAÇÃO E ATERRO .....	5
2.2.4.	FUNDAÇÕES PROFUNDAS .....	6
2.2.5.	FORMAS .....	6
2.2.6.	ESCORAMENTO .....	6
2.2.7.	CONCRETO .....	7
2.2.8.	IMPERMEABILIZAÇÕES .....	7
2.2.9.	ARMADURAS .....	8
2.2.10.	RESUMO DE MATERIAIS .....	9
2.2.11.	TRANSPORTE, RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO .....	9
2.2.12.	EQUIPAMENTOS .....	9
3.	OBSERVAÇÕES FINAIS .....	9

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS**  
dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728





## 1. DISPOSIÇÕES GERAIS

### 1.1. OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo definir os procedimentos executivos e os materiais a serem empregados na construção dos pilares e fundação dos apoios da cobertura da garagem do Canil do 4º Batalhão do Bombeiro Militar, situado na Rua Coronel Niederauer, nº 890, bairro Bonfim, em Santa Maria – RS. A ART deste projeto é de nº 14113358.

### 1.2. RESPONSABILIDADES DA EMPRESA EXECUTORA

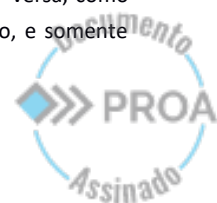
- a. Executar todos os serviços descritos empregando mão de obra qualificada e equipamentos para a boa execução da obra, respeitando as especificações e os desenhos do projeto.
- b. Fornecer toda a mão de obra, material, maquinário, ferramentas e transportes necessários para que os serviços tenham um andamento compatível com o cronograma.
- c. Prestar toda assistência técnica e administrativa para o andamento seguro da obra e serviços.
- d. Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado em inspeção pela FISCALIZAÇÃO.
- e. Desfazer ou corrigir etapas e/ou serviços rejeitados pela FISCALIZAÇÃO, dentro do prazo estabelecido, arcando com as despesas de material e de mão de obra envolvidos.
- f. Os materiais e os tipos de serviços vinculados ao desenvolvimento da obra que são de responsabilidade da CONTRATADA, ela deverá empregar boa técnica e utilizar materiais de primeira qualidade em todas as etapas da construção.
- g. Acatar, prontamente, as exigências e observações da FISCALIZAÇÃO baseadas neste documento, nos projetos e em regras e normas técnicas.
- h. Manter, no escritório de obra, uma cópia do projeto e deste memorial, sempre disponíveis para consulta da FISCALIZAÇÃO.

### 1.3. PARÂMETROS

- 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 recomendável que apresente à FISCALIZAÇÃO problemas constatados e suas 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.

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS**

dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728





SECRETARIA DE  
**OBRAS PÚBLICAS**



GOVERNO  
DO ESTADO  
**RIO  
GRANDE  
DO SUL**

O futuro nos une.

- 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 pessoas ou dificultar o uso das demais dependências do prédio.
- g. 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.
- h. O Projeto é de autoria da Corpo Técnico de Projetos Estruturais, Divisão de Projetos em Prédios da Segurança Pública (DPPS), Departamento de Projetos em Prédios Diversos (DPPD) da Secretaria de Obras Públicas (SOP). Nenhuma alteração deste projeto poderá ser realizada sem a prévia autorização deste corpo técnico.
- i. Caso a CONTRATADA constate a necessidade de alguma modificação, deverá informá-la ao Corpo Técnico de Projetos Estruturais através de documento assinado por profissional técnico habilitado, com a devida justificativa técnica. Na hipótese da sua aprovação, a CONTRATADA deverá apresentar o *as built* com a correspondente ART.
- j. O Projeto foi elaborado em conformidade com as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com destaque para a *NBR 6118:2023 – projeto de estruturas de concreto – Procedimento*, a *NBR 6122:202 – Projeto e execução de fundações* e *ABNT NBR – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio*.

#### 1.4. SEGURANÇA DO TRABALHO

Todo e qualquer serviço realizado deverá obedecer as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho 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*.

**IMPORTANTE: 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.

#### 2. PROJETO

O desenvolvimento do projeto foi realizado por meio do software TQS, versão 23, que possibilitou a elaboração, simulação e verificação estrutural das edificações, assegurando precisão técnica e conformidade com as normas vigentes.

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS**

dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728





Os pilares da garagem são compostos de 3 pavimentos: fundação, térreo e topo, onde a fundação se encontra rebaixada 30cm em relação ao nível do térreo, como indicado em planta de forma. Para o cálculo foi aplicado o método P-Delta, que realiza a análise linear considerando os efeitos de segunda ordem nas duas edificações. O comportamento estrutural dos pilares da garagem é caracterizado por corpos único, sem juntas ou torres separadas.

Os parâmetros de carregamento de vento adotados foram:

- **Velocidade básica:** 44 m/s;
- **Fator do terreno:** 1;
- **Rugosidade:** IV – terreno com obstáculos numerosos e pouco espaçados (zona florestal, industrial, urbanizada, parques ou subúrbios densos);
- **Classe da edificação:** A – maior dimensão horizontal ou vertical < 20m;
- **Fator elástico:** 1,10 – aplicável a edificações que exigem maior segurança (hospitais, quartéis, forças de segurança, comunicações, etc.);
- **Coefficiente de arrasto:** 10.9 para direções de 90° e 270° e 1,1 para direções de 0° e 180°.

## 2.1. PRANCHAS QUE COMPÕEM O PROJETO

O projeto apresenta a relação de pranchas organizadas em PDF e DXF:

PDF:

- 221207-0000527-8-FOR-R01
- 221207-0000527-8-FUN-R03

DXF:

- 221207-0000527-8-DXF-FOR-R01
- 221207-0000527-8-DXF-FUN-R03

## 2.2. OBSERVAÇÕES SOBRE A EXECUÇÃO

### 2.2.1. ESCAVAÇÃO E ATERRO

As cavas para os blocos de fundação deverão ser escavadas de acordo com as indicações em projeto. Após a execução das mesmas e finalizado o tempo completo de cura do concreto destas, 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, o interior destes deverá ser preenchido com solo compactado apiloado manualmente (com soquete de no mínimo 10 kg).

### 2.2.2. LASTRO DE CONCRETO MAGRO – BLOCOS E BALDRAMES

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS**

dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728





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.

### 2.2.3. LASTRO DE BRITA SOB VIGA BALDRAME

Sob o fundo dos contrapisos 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.

### 2.2.4. FUNDAÇÕES PROFUNDAS

*Vale salientar que o dimensionamento da fundação foi executado tomando como base os parâmetros, critérios e condições pré-estabelecidas no projeto estrutural previamente fornecido (pg.538 PROA 22/1207-0000527-8) o qual serviu como referência técnica para a definição das soluções adotadas. Destaca-se que todo o procedimento foi conduzido em conformidade com as normas técnicas vigentes.*

No dimensionamento foi considerado a tensão admissível do solo de 15 MPa (150 kgf/cm<sup>2</sup>), concreto CA30, cobrimento mínimo de 4.5 cm, aço CA50 para armaduras longitudinais e CA60 para estribos.

### 2.2.5. FORMAS

As formas devem seguir as prescrições da *NBR 14931 – execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras – Requisitos*, e da *NBR 15696 - Formas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos* 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.

Caso seja aplicado desmoldante, o que deve ser feito 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: as laterais de vigas alavanca, vigas baldrame e blocos só poderão ser retiradas 7 (sete) dias após a concretagem; os fundos das vigas, lajes e escada só poderão ser retirados 28 dias após a concretagem.

### 2.2.6. ESCORAMENTO

O escoramento deve seguir as prescrições da *NBR 14931 – execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras – Requisitos*, e da *NBR 15696 - Formas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos*. Deve ser realizado com escoras metálicas reguláveis.

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS**

dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728





**IMPORTANTE: Em hipótese alguma o escoramento deve ser executado com materiais mistos, como combinações de metálico e madeira.**

O escoramento deve ser constituído de material único, possuindo altura adequada ao local de aplicação e reforço na base, especialmente quando apoiada sobre reaterros ou solos de alta índice de deformidade.

O contratante tem liberdade para utilizar o material de escoramento que habitualmente emprega, desde que sejam observados todos os parâmetros normativos aplicáveis a esses elementos. Os componentes estruturantes devem ser dispostos de maneira a garantir a manutenção do formato e da posição durante todo o período de utilização.

A desforma deve seguir o indicado no item 2.2.5 desse memorial.

### 2.2.7. CONCRETO

O traço do concreto deverá ser composto de forma a atingir a resistência característica ( $f_{ck}$ ) mínima de 25 Mpa para a superestrutura e 30 Mpa para infraestrutura. O módulo de elasticidade inicial ( $E_{ci}$ ) considerado foi de 28000 MPa e para a superestrutura e o módulo de elasticidade inicial ( $E_{ci}$ ) de 30672 Mpa para a infraestrutura. O consumo mínimo de cimento deve ser de pelo menos 280 kg/m<sup>3</sup> e a relação água/cimento máxima (em massa) de 0,60. Foi considerado classe de agressividade igual a II – Urbana, em que deverá ser respeitado o cobrimento mínimo estabelecido para lajes de 2,5 cm, para vigas e pilares de 3,0 cm e 4.5 cm para fundação.

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 deve-se 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 destas através da utilização **OBRIGATÓRIA** de espaçadores plásticos.

O encunhamento da alvenaria sob as vigas de cintamento do guarda-corpo deverá ser feito com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3 e aditivo expensor, e deverá ser executado após 48 horas da execução completa da alvenaria.

Deve ser previsto controle tecnológico do concreto, em conformidade com a *NBR 12655 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento*. Todos os elementos estruturais de concreto deverão ser executados em estrita observância ao projeto estrutural.

### 2.2.8. IMPERMEABILIZAÇÕES

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS**

dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728





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 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 – Execução de Impermeabilização. As fundações receberão impermeabilização do tipo pintura com emulsão asfáltica.

As superfícies de concreto do respaldo das vigas de fundação 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.

### 2.2.9. ARMADURAS

Será utilizado aço CA-50 e CA-60, conforme projetos. 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 referentes aos diâmetros de dobramento presentes na *NBR 6118 – projeto de estruturas de concreto – Procedimento*.

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS**  
dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728





**2.2.10. RESUMO DE MATERIAIS**

Aço						CONCRETO	
	CA60	CA50				Concreto (m³)	Forma (m²)
Bitola	Ø 5 mm	Ø 6.3 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12.5 mm		
Superestrutura (kgf)	---	13	---	---	30	0.51	6.89
Infraestrutura (kgf)	22	48	77	23	---	5.09	8.64
TOTAL	<b>22</b>	<b>61</b>	<b>77</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>5.6</b>	<b>15.53</b>

**2.2.11. 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, devendo atender aos requisitos de acesso e utilização.

**2.2.12. 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.

**3. OBSERVAÇÕES FINAIS**

As complementações que se fizerem necessárias para viabilizar o projeto deverão ser solicitadas à FISCALIZAÇÃO, 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.

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.

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS**  
dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728





Porto Alegre, 27 de novembro de 2025.

---

**Eng. (a) Sara Rubia Monteiro Abreu**

ID 5084628 - CREA PA 19213263

Departamento de Projetos Diversos em Prédios Diversos (DPPD)

Divisão de Projetos de Prédios para a Segurança Pública

Secretaria de Obras Públicas / RS

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS**  
dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728





22120700005278

**Nome do documento:** 221207-0000527-8-MEMORIAL.pdf

<b>Documento assinado por</b>	<b>Órgão/Grupo/Matrícula</b>	<b>Data</b>
Eduardo Paim de Andrade Berthier	SOP / SPDIVERSOS / 365505901	09/12/2025 10:09:40

