



ESTADO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DA FAZENDA

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA, PLANEJAMENTO E INFORMAÇÕES JURÍDICAS

SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA

MEMORIAL DESCRITIVO R06

PROJETO DE REFORMA E READEQUAÇÃO

Departamento Central de Administração de Material

DECAM

(Arquivo Geral)

PROA nº. 25/0000-0000000-0

Departamento Central de Administração de Material – DECAM (Arquivo Geral)

Av. Farrapos, 151 - Floresta

Porto Alegre – RS

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	5
1.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS	6
1.2. OBJETIVOS	9
1.3. JUSTIFICATIVAS	9
2. DIAGNÓSTICO - ESTADO DE CONSERVAÇÃO	9
2.1. PAVILHÃO 01	10
2.1.1. Pavimento Térreo	10
2.1.2. Segundo Pavimento	15
2.2. PAVILHÃO 02	17
2.2.1. Pavimento Térreo	17
2.2.2. Refeitório	19
2.2.3. Segundo Pavimento	20
2.3. ÁREAS ABERTAS.....	21
2.4. EDIFÍCIO PRINCIPAL – JUNTO A AVENIDA FARRAPOS	23
3. DISPOSIÇÕES GERAIS	24
3.1. FISCALIZAÇÃO	25
3.2. NORMAS, OMISSÕES E DIVERGÊNCIAS.....	25
3.2.1. Normas	25
3.2.2. Omissões	25
3.2.3. Divergências	25
4. PROJETO	25
4.1. DOCUMENTOS.....	25
4.1.1. Memorial Descritivo	25
4.3. AUTORIA.....	26
4.4. PROJETOS COMPLEMENTARES	27
4.5. ALTERAÇÕES E DADOS DE PROJETO	28
4.6. MATERIAIS	28
4.7. CÓPIAS DE PLANTAS E DOCUMENTOS	29
5. SERVIÇOS OPERACIONAIS E GERENCIAIS	29
5.1. QUALIFICAÇÃO DA EMPRESA.....	29
5.2. DA SUBCONTRATAÇÃO	29
5.3. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	30
5.3.1. Responsável técnico	30
5.3.2. Responsabilidades da contratada	30
5.3.3. Responsabilidades da Fiscalização	31

5.3.4.	Equipe de apoio executiva.....	31
5.3.5.	Proteção e segurança	31
5.3.6.	Materiais do escritório da obra.....	32
5.3.7.	Organização do canteiro de obras.....	32
5.4.	INSTALAÇÃO DA OBRA	33
5.4.1.	Depósito de materiais e ferramentas	33
5.4.2.	Transporte	33
6.	PROJETO DE INTERVENÇÃO: REFORMA E READEQUAÇÃO	33
6.1.	REMOÇÕES, DEMOLIÇÕES E ALTERAÇÕES	34
6.1.1.	Pavilhão 01.....	34
6.1.2.	Pavilhão 02.....	35
6.1.3.	Refeitório	35
6.1.4.	Áreas abertas	35
7.	SOLUÇÕES TÉCNICAS PARA PROJETO DE INTERVENÇÃO – REFORMA E ADEQUAÇÃO	36
7.1.	TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES	36
7.1.1.	Paredes	36
7.1.2.	Pisos	40
7.1.2.3.	<i>Junções e arremates</i>	41
7.2.	ESQUADRIAS.....	44
7.3.	FORROS E DIVISÓRIAS	45
7.3.1.	Forros	45
7.3.2.	Divisórias Leves	46
7.4.	ELEMENTOS FIXOS, ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS.....	47
7.4.1.	Bancadas	47
7.4.2.	Louças e metais.....	48
7.4.3.	Espelhos	48
7.4.4.	Acessórios	48
7.4.5.	Elementos fixos, sob medida e incorporáveis	48
7.5.	SANITÁRIO ACESSÍVEL	49
7.6.	ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS.....	50
8.	PROJETO LUMINOTÉCNICO	52
9.	SERVIÇOS FINAIS E EVENTUAIS	53
9.1.	LIMPEZA FINAL	53
9.2.	ARREMATES FINAIS E RETOQUES.....	53
9.3.	TESTES DE FUNCIONAMENTO E VERIFICAÇÃO FINAL	53

10. ENTREGA DA OBRA.....	53
10.1. REPAROS APÓS A ENTREGA DA OBRA.....	53
11. DISPOSIÇÕES FINAIS.....	54



1. APRESENTAÇÃO

Este documento tem por objetivo apresentar as informações acerca do **Projeto de Reforma e Readequação** para os pavilhões do Departamento Central de Administração de Material – DECAM (Arquivo Geral), localizado na Avenida Farrapos, 151, Bairro Floresta em Porto Alegre/RS. Aqui estão descritos os serviços a serem executados e os materiais a serem empregados, facilitando a compreensão do projeto. Entende-se como projeto: desenhos, detalhamentos, especificações técnicas, planilhas e outros documentos afins.

Itens a considerar:

- Reforma e readequação das salas de depósito de materiais;
- Realocação e reforma dos espaços de arquivo temporário e fixo no segundo pavimento;
- Acréscimo de dois vestiários/sanitários no pavilhão 02, sendo um masculino e outro feminino e acréscimo de 6 sanitários no térreo e segundo pavimento do pavilhão 01, sendo 2 masculinos, 2 femininos e 2 PCDs;
- Acréscimo de uma Copa no 2º pavimento e reforma do atual refeitório;
- Realocação e reforma das salas de escritório e circulação na ala norte e leste;
- Acréscimo de caixa de circulação vertical e adequação das circulações existentes;
- Sinalização visual adequada em todos os espaços que receberão as intervenções;
- Atender às prescrições e exigências da ABNT/NBR 9050/2020 nos sanitários e espaços acessíveis a pessoas com mobilidade reduzida;
- As instalações deverão ser feitas por pessoal especializado e obedecer às recomendações dos fabricantes;
- Os projetos elétrico/luminotécnico, hidrossanitário, estrutural, PPCI e climatização e respectivos memoriais descritivos estarão separados deste documento.

CONTATO

Setor: SEINFRA

Nome: Guilherme Affonso Puglia

E-mail: guilhermepug@sefaz.rs.gov.br

Telefone: (51) 3214 5436

Horário do contato: Segunda à Sexta Feira, das 9h às 12h e das 14h às 17h



Trata-se de um conjunto composto por 2 pavilhões anexos a um edifício principal, com 6 pavimentos. Os pavilhões anexos organizam e distribuem as atividades de escritório, arquivos, depósitos, áreas comuns, pátios e outros.

Figura 1 Localização da edificação no tecido urbano.



Fonte: Google Maps, editado por Adriana Neves em outubro de 2025.

1.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

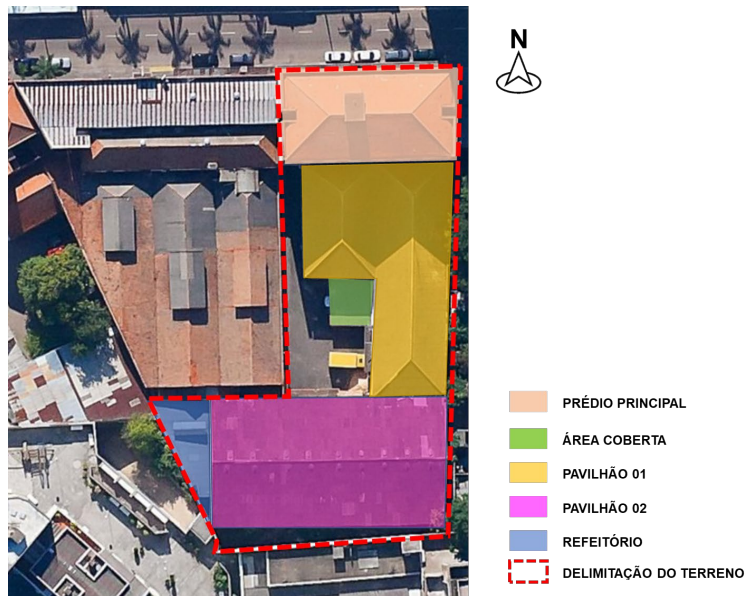
O conjunto ocupa um terreno em “L” junto a Avenida Farrapos, no Bairro Floresta, Porto Alegre/RS. Ali está instalado o Departamento Central de Administração de Material (DECAM).

O edifício principal, de 6 pavimentos e atualmente desocupado não está totalmente incorporado neste projeto. Porém, receberá intervenção no telhado, conforme será relatado mais adiante e desenvolvido no projeto estrutural. O objeto deste projeto de reforma é um conjunto de pavilhões anexos, que por sua forma se apresentam em 2 volumes desde a fachada sul do edifício principal até a divisa oeste. Os pavilhões se distribuem em 2 pavimentos, tendo mais dois volumes menores e térreos incorporados a eles. Um pequeno volume abriga os sanitários e uma área coberta junta à fachada oeste e outro volume na divisa oeste abriga o refeitório. Os pavilhões serão aqui referidos como duas unidades e seus pavimentos identificadas como Pavilhão 01, com suas alas norte e leste, e Pavilhão 02.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA, PLANEJAMENTO E INFORMAÇÕES JURÍDICAS
SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA

Figura 2 Implantação do conjunto e seus usos.



Fonte: Google Maps, editado por Adriana Neves em outubro de 2025.

O conjunto edificado foi construído na década de 1940 para a empresa Azevedo Bento & Cia Ltda, tendo sua carta de habitação expedida no ano de 1947. A referida empresa foi fundada em 1855 pelo Comendador João Batista Ferreira de Azevedo, que iniciou com um armazém de secos e molhados e se transformou na tradicional fábrica de sal do Rio Grande do Sul, sendo o sal “Pirata” o mais conhecido. A Azevedo Bento encerrou suas atividades após quase 170 anos de funcionamento, alegando as consequências da enchente como principal motivação¹.

Figura 3 Edifício principal junto a Avenida Farrapos, evidenciando o estilo Art Déco.



Fonte: Imagens de Camila Pivetta, 10/06/25.

Figura 4 Parte dos prédios anexos com pavilhões e apoios.



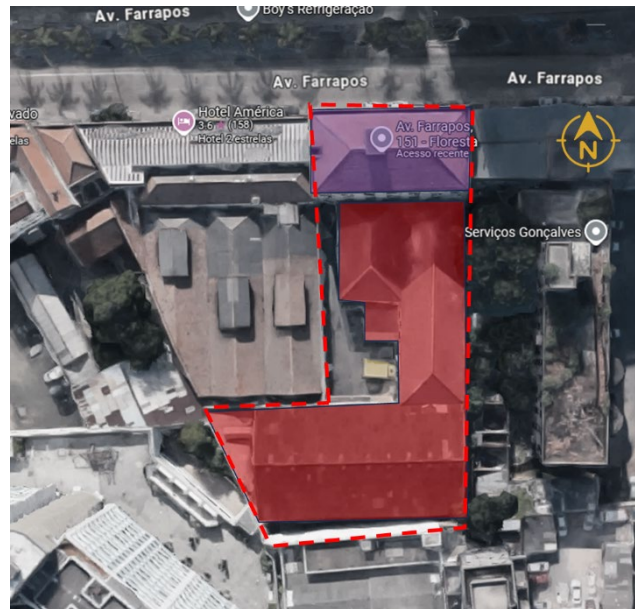
¹ In <https://exame.com/negocios/o-motivo-por-tras-do-fim-da-mais-antiga-empresa-gaucha-fundada-ha-170-anos-na-era-de-d-pedro-ii/>, Ano 2025.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA, PLANEJAMENTO E INFORMAÇÕES JURÍDICAS
SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA

O edifício principal se encontra listado com bem inventariado de estruturação em uma região de transição, devido ao “Programa +4D de Regeneração Urbana” da região conhecida com 4º Distrito de Porto Alegre, do qual o Bairro Floresta faz parte.

Figura 5 Identificação do imóvel junto à Avenida Farrapos. Em vermelho, edifícios objeto da intervenção.



Fonte: Imagem Google Maps editada pelos autores.

Os pavilhões, assim como os edifícios de apoio, têm sua caixa murária em alvenaria autoportante de tijolos maciços com pilastras que servem de apoio ao pesado madeiramento das coberturas. Não há informações sobre as fundações. Atualmente, as coberturas são em telhas de fibrocimento com inclinação acentuada, que cobre uma robusta estrutura composta de tesouras e seus componentes em madeira maciça. Em boa parte do pavilhão 01, um forro em madeira acompanha o telhado e evidencia ser da época da construção.

O projeto considera o histórico e suas intervenções posteriores a fim de entender e aplicar as melhores soluções de conforto para os servidores e conservação do edifício.

Todos os serviços devem ser executados conforme projeto apresentado e seguindo o estabelecido neste Memorial. Em caso de dúvidas quanto à interpretação das especificações e dos desenhos, deverá ser consultada a Fiscalização.

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços serão novos, de primeira qualidade, obedecendo às especificações, sob pena de recusa pela Fiscalização.

As marcas referidas neste memorial e na planilha orçamentária são utilizadas apenas como referência de padrão e qualidade, podendo ser utilizadas outras, equivalentes em tipo e qualidade, sempre após a expressa aprovação da equipe responsável por este projeto, por meio de amostras.



1.2. OBJETIVOS

O **Projeto de Reforma e Readequação do Departamento Central de Administração de Material – DECAM (Arquivo Geral)**, tem por objetivo melhorar as condições gerais do imóvel afetado pela enchente do ano de 2024, que pôs em evidência os problemas estruturais e funcionais do local.

Este projeto não visa detalhar intervenções de paisagismo na área externa. Apenas orientar sobre os materiais a serem empregados nos pátios de carga e descarga de mercadorias e a passagem coberta junto ao acesso principal do imóvel.

1.3. JUSTIFICATIVAS

O imóvel apresenta condições gerais inadequadas para o fluxo operacional. Para além da falta de manutenção, conforme mencionado, o local sofreu consequências devidas à enchente ocorrida em maio de 2024, que atingiu duramente a cidade, especialmente os bairros da região central. Parte do conjunto edificado foi atingida, diretamente pelas águas. Por isso, alguns espaços serão repensados em seus usos e, principalmente, as coberturas e a drenagem superficial e subsuperficial.

Tanto as salas de escritório, como depósitos e arquivos não apresentam boas condições ergonômicas, luminotécnicas, de climatização e acessibilidade. Os acessos e circulação não são totalmente adequados e os sanitários não atendem à demanda atual.

2. DIAGNÓSTICO - ESTADO DE CONSERVAÇÃO

O estado de conservação do imóvel, de maneira geral, é de regular a ruim. Alguns espaços necessitam de reforma e readequação total para oferecer maior conforto aos servidores. O Pavilhão 01 abriga os depósitos, sanitários e segurança no pavimento térreo e a sala de escritório e arquivos temporários com um vestiário/sanitário no segundo pavimento. No Pavilhão 02 estão as salas de arquivo, depósitos e refeitório no térreo, estando o arquivo fixo no segundo pavimento.

Conforme mencionado anteriormente, o conjunto edificado, construído na década de 1940 pertencia a uma empresa produtora de sal. Isso pode esclarecer o uso dos pavilhões como espaço fabril ou depósito. É possível perceber que os pavilhões não possuíam um segundo pavimento, adquirindo as características de pavilhão com pé-direito monumental para, possivelmente, abrigar grande maquinário ou para abrigar materiais e/ou mercadorias. Os mezaninos de concreto com afastamentos das paredes, escadas metálicas contemporâneas e as janelas grandes com acionamento das basculantes por alavanca na base revelam o local como originalmente aberto, sem entrepisos. Tanto o edifício principal, que poderia ser de escritórios, como os pavilhões trazem características do estilo arquitetônico Art Déco, fortemente presente na primeira metade do século XX, que se apresenta em quase a totalidade dos edifícios antigos ao longo da Avenida Farrapos.

No aerolevanteamento de 1956, o conjunto aparece íntegro em volumetria, incluindo o pequeno volume térreo que abriga os sanitários (ver figura 6).



Figura 6 Aerolevanteamento Histórico de 1956. Em vermelho, o imóvel que abriga o DECAM.



Fonte: <https://prefeitura.poa.br/carta-de-servicos/mapas-digitais-da-smamus>, 2025.

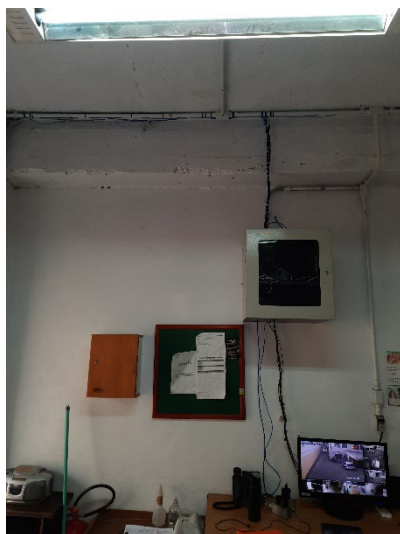
Na imagem, se nota que a cobertura dos edifícios aparece com suas múltiplas águas conforme se apresenta atualmente. Porém, não há como confirmar o tipo de telhas que poderiam ser cerâmicas do tipo francesa. Daí a justificativa da inclinação acentuada dos grandes panos de telhado com robusto madeiramento.

2.1. PAVILHÃO 01

2.1.1. Pavimento Térreo

Próximo da entrada principal está a *sala da segurança*, um pequeno lavabo e um banheiro inacabado com acesso externo. A sala da segurança não está adequadamente equipada para a segurança do imóvel e conforto dos servidores. Falta mobiliário e uma instalação adequada de cancelas e portões na entrada para blindar o acesso principal e facilitar a identificação dos visitantes e servidores.

Figura 7 Sala da segurança.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25

Figura 8 Espaço de sanitários inacabado.





No volume externo, que abriga os *sanitários e vestiário se percebe que estão em estado de conservação ruim, com:*

- Pisos e revestimentos desgastados com cores e texturas que remetem a falta de manutenção;
- Louças e metais antigos, em diferentes cores e em estado ruim;
- As descargas são, no sanitário masculino, do tipo caixa de fibra com acionamento por corda;
- Comprometimento das portas de madeira e suas ferragens;
- Iluminação artificial deficitária;
- Pouca ou nenhuma iluminação e ventilação natural;
- Divisórias leves inadequadas ao ambiente com alto teor de umidade;
- Chuveiros enjambrados;
- Divisórias em alvenaria no sanitário masculino.

Figura 9 Sanitário Feminino.



Figura 10 Sanitário/vestiário masculino.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25.

Os *depósitos de higiene e limpeza* são locais para armazenagem de produtos de limpeza e higiene de todas as unidades relacionadas à SEFAZ. São 2 depósitos para este fim, sendo um para papel higiênico e papel toalha e outro para produtos de limpeza (como desinfetantes) e higiene (sabonete líquido). Estes espaços estão em condições ruins, como:

Depósito de papel

- Piso cimentício com remendos de piso cerâmico;
- Desnível acentuado e degraus no piso;
- Pouco espaço de armazenamento e organização;
- Esquadrias em estado de conservação ruim;
- Alto teor de umidade ambiente;
- Pouca ventilação e iluminação natural;
- Iluminação artificial precária;
- Instalação elétrica aparente sem critério e organização.



Figura 11 Pouco espaço para organização.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25

Figura 12 Única iluminação natural no ambiente.



Depósito de Limpeza

- Piso cimentício com remendos de piso vinílico e piso cerâmico, além de peças quebradas e desnível;
- Parede da divisa leste com alto teor de umidade e presença constante de água descendente das coberturas, especialmente em dias de chuva, ocasionando deslocamento do reboco e erosão dos tijolos;
- Parede da divisa norte (com o prédio principal) com vão de acesso tamponado;
- Desprendimento de tinta e reboco e buracos nas paredes leste e norte;
- Falta de mobiliário adequado para armazenamento do material;
- Iluminação artificial deficitária e sem iluminação e ventilação natural;
- Esquadrias e divisórias em estado ruim;
- Tubos de queda e escoadouros aparentes e abertos;
- Elétrica improvisada.

Figura 13 Sala 02: Depósito de limpeza.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25.

Figura 14 Parede em péssimo estado.





GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA, PLANEJAMENTO E INFORMAÇÕES JURÍDICAS
SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA

A Sala onde está instalada a *SEMID* foi fortemente impactada pela enchente. O acervo documental ali presente se perdeu e a sala teve seus materiais de acabamento comprometidos. O acesso ao local ficou bastante complicado, inclusive dificultando o acesso a outra pequena sala adjacente. A sala apresenta:

- Muita sujidade tóxica em decorrência do alto teor poluente das águas que invadiram o espaço;
- Móvel comprometida por podridão;
- Piso em tacos de madeira apodrecidos e muito sujos sem condições de reaproveitamento;
- Paredes muito sujas com a marca da água;
- Acervo documental bastante comprometido pela sujeira e espalhados pelos ambientes;
- Esquadrias de madeira em estado ruim;
- Esquadrias metálicas passíveis de recuperação;
- Boa iluminação e ventilação natural;
- Pouca iluminação artificial.

Figura 15 Sala SEMID com acervo destruído pela enchente.



Figura 16 Acervo documental perdido. Muita sujidade.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25

O depósito junto a divisa leste é atualmente utilizado como *depósito de imobilizado*, armazenando móveis que antes não ficavam neste espaço. Em decorrência da enchente, os móveis do depósito SEMAT foram levados para este espaço que ficou intransitável e desorganizado. O ambiente se encontra em estado regular, apresentando:

- Piso cerâmico em estado ruim e com remendos;
- Porta principal em bom estado, porém pesada e manual;
- Instalações elétricas aparentes e improvisadas;
- Paredes sujas, apresentando bolhas, desprendimento de tinta e deslocamento de reboco no embasamento;
- Divisórias leves em estado ruim;
- Mezanino em aparente bom estado.



Figura 17 Depósito de imobilizado.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25

Figura 18 Sem espaço de armazenagem.



Ao lado do depósito de imobilizado há uma pequena **sala** com acesso por fora do prédio, que possui uma escada de acesso ao 2º pavimento. Esta sala funciona como uma sala de espera ou de descanso e está nas seguintes condições:

- Piso vinílico em estado de conservação ruim, com muitas manchas;
- Desprendimento da tinta na base das paredes;
- Paredes manchadas;
- Instalações elétricas improvisadas;
- Iluminação artificial mal distribuída;
- Boa iluminação natural;
- Escada em condições ruins pela baixa qualidade do material;
- Janelas emperradas;
- Portas em estado regular;
- Ar condicionado de parede antigo

Figura 19 Sala com cadeiras para espera e descanso.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25

Figura 20 Escada de acesso ao 2º pavimento.





2.1.2. Segundo Pavimento

O segundo pavimento é formado por entrespos tipo mezanino, alternando entre concreto armado sobre pilares de mesmo material e em laje tipo painel wall sobre estrutura metálica. O pavimento é acessado por uma escada que fica em uma pequena sala de recepção, conforme mencionado anteriormente. Nele estão localizados os arquivos mortos temporários junto com um escritório que abriga os servidores.

O *Arquivo Temporário* é uma sala com muitas janelas que ocupa toda a ala norte do segundo pavimento. Ali está todo o arquivo morto que será redistribuído ou eliminado com o decorrer dos anos. Possui um vestiário/sanitário em péssimo estado de conservação e em local totalmente inadequado, pois documentos não devem estar junto a áreas molhadas.

Possui duas coberturas, com quatro águas cada uma, telhamento ondulado em fibrocimento, madeiramento maciço e robusto e forro em madeira, acompanhando o telhado. A cobertura apresenta inúmeros problemas decorrentes da falta de manutenção e das calhas e tubos de queda mal dimensionados. O local apresenta:

- Piso mezanino, em parte de concreto armado e outra em painel wall;
- Pisos vinílicos diferentes e em péssimo estado de conservação;
- Desprendimento de tinta e deslocamento de reboco nas paredes (especialmente na divisa leste);
- Podridão e perda de seção nos forros em madeira;
- Estrutura de madeira robusta;
- Alto teor de umidade ambiente, não sendo agradável aos servidores que atuam no local;
- Goteiras em diversos pontos e encontro entre os dois telhados;
- escoamento das águas pluviais insuficiente para a grande área de contribuição;
- Entupimento constante de calhas e tubos de queda;
- Parede norte com aberturas para o edifício principal;
- Boa iluminação e ventilação natural na face oeste;
- Péssima iluminação e ventilação natural na divisa leste;
- Sanitário inadequadamente instalado no local, contendo vestiário improvisado;
- Divisórias leves em estado ruim de conservação;
- Mobiliário inadequado para o peso dos arquivos;
- Iluminação artificial insuficiente;
- Instalações elétricas improvisadas;
- Sem ar condicionado.
- Ausência de mesas para organização dos arquivos;



Figura 21 Pilares no eixo entre os dois telhados.



Figura 22 Forro e estrutura de madeira.



Figura 23 Parede com aberturas para o prédio principal. Sanitário ao fundo.



Figura 24 Sanitário inadequado ao espaço.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25

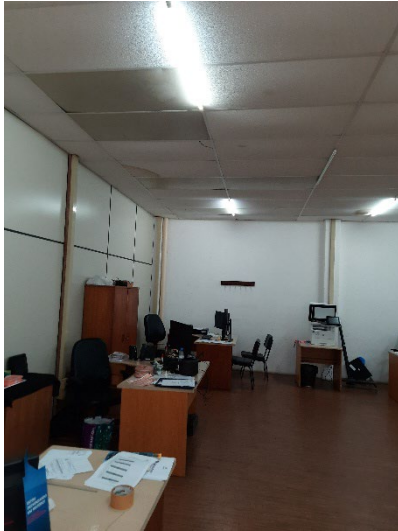
A *sala de escritório* comporta, atualmente 8 pessoas, administrando e organizando a logística local. O escritório é climatizado e possui mobiliário e equipamentos de trabalho. Porém, o espaço não possui ergonomia para realização de todas as tarefas. Falta espaço para triagem de processos e documentos. Há acúmulo de móveis e documentos em determinados pontos da sala. Não há espaço de copa ou um sanitário adequado.

- A iluminação artificial é insuficiente;
- iluminação natural regular;
- Janelas emperradas;
- Piso vinílico em péssimo estado;
- Desnível entre mezaninos;
- Estações de trabalho desorganizadas devido as demandas e falta de espaço;
- Forro mineral com manchas de água e placas empenadas;



- Divisórias leves com aparência desagradável, instaladas de forma improvisada e regular estado de conservação;
- Diferentes tipos de evaporados de ar condicionado;
- Diferentes padrões de móveis.

Figura 25 Espaço improvisado para trabalho.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25

Figura 26 Desnível entre mezaninos.



2.2. PAVILHÃO 02

2.2.1. Pavimento Térreo

No pavilhão 02, além da carga e descarga de documentos, há salas de arquivo, depósito de materiais e restos de obra, depósito de móveis, um pequeno almoxarifado e um pátio aos fundos. Todas as salas e almoxarifado tem em comum:

- Falta de ventilação e iluminação natural;
- Acúmulo de materiais e móveis;
- Luminosidade precária;
- Divisórias leves e portas em estado de conservação ruim;
- Desnível, buracos e remendos no piso;
- Paredes de alvenaria com desprendimento de tinta, remendos e deslocamento de reboco;
- Entrada facilitada de pó, insetos e animais pelos vãos do mezanino;
- Elétrica improvisada.

São três salas grandes com muitas prateleiras, armários e caixas de **arquivo morto**. Uma sala com móveis e computadores, outra sala com restos de materiais de construção e outros dois espaços com restos de obra e algumas esquadrias antigas. O principal problema destas salas é a falta de ventilação e iluminação natural que concentra alto teor de umidade combinada a falta de limpeza e manutenção do acervo, que resulta em muito pó acumulado.

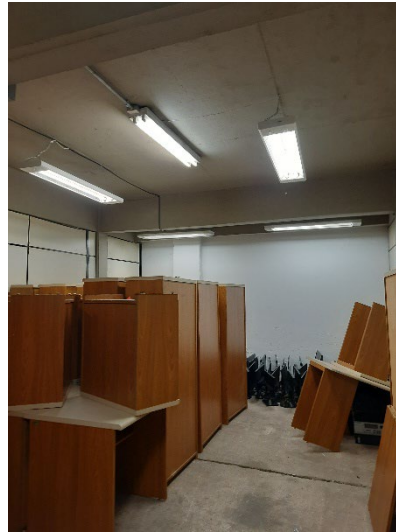


Figura 27 Uma das salas de arquivo morto.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25

Figura 28 Depósito de móveis e computadores.



O espaço de *carga e descarga* de documentos é para armazenamento e transferência. Conta com uma esteira e uma escada em aço. Há um espaço de salão utilizado para armazenar materiais provisoriamente. Tem acesso a um pátio aos fundos do terreno, que possui árvores frutíferas e um desnível acentuado promovido por degraus de pedra. Este espaço não é utilizado. O espaço apresenta:

- Esteira de transporte que está em péssimo estado, podendo gerar acidentes aos usuários;
- A escada em aço frágil e de baixa qualidade;
- Iluminação artificial insuficiente;
- Iluminação natural razoável na entrada;
- Porta de acesso ao pátio em precárias condições;
- Portões bons, porém, pesados e manuais;

Figura 29 Esteira para carregar documentos.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25

Figura 30 Escada de acesso muito frágil.



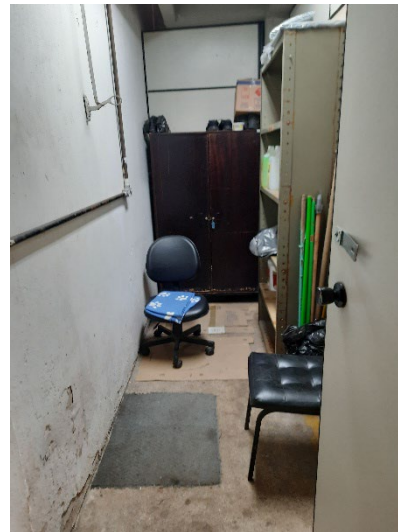


Figura 31 Pátio aos fundos do terreno.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25

Figura 32 Pequeno almoxarifado.



O *almoxarifado* é bastante pequeno e sem ventilação natural. Fica ao lado do acesso ao refeitório (ver fig. 32).

2.2.2. Refeitório

O refeitório se localiza em um prédio térreo anexo ao Pavilhão 02, junto à divisa oeste e sul do terreno. O refeitório é amplo e muito utilizado pelos servidores nos intervalos para refeições, para fazer cafés para as salas e possui churrasqueiras grandes para uso dos servidores em eventos especiais. Os servidores, para além de aquecer suas refeições, tem por hábito cozinhar para o grupo em algumas ocasiões, fazendo uso do fogão constantemente. O fogão é a gás, que pode trazer riscos ao local.

Tem um pequeno pátio para ventilação e iluminação natural. O refeitório apresenta:

- Piso basalto irregular em bom estado;
- Telhas e madeiramento em estado de conservação ruim, com goteiras e lanternim sem exercer sua função de iluminação e ventilação;
- Sujidades e desprendimento de tinta das paredes;
- Porta de acesso ao pátio está emperrada, assim com a janela acima dela, que não se pode abrir;
- Móveis improvisados e em estado ruim de conservação;
- Mesa grande e em bom estado;
- Desnível de piso entre o refeitório e circulação dos depósitos do pavilhão;
- Excesso de equipamentos de cozinha, podendo ocasionar sobrecarga;
- Fogão a gás e botijões de gás acumulados no poço de luz;
- Elétrica improvisada e com fios aparentes;
- Refrigerador muito antigo com sinais de oxidação;
- Ausência de espaço com tanque para lavar panos e baldes;



Figura 33 Refeitório com muitas goteiras.



Figura 34 Cozinha com excesso de equipamentos.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25

2.2.3. Segundo Pavimento

O *Arquivo Fixo* ocupa todo o segundo pavimento do Pavilhão 02. Ali estão documentos armazenados em arquivo morto. O local cumpre sua função. Porém, suas instalações não são adequadas para este fim. O local é bem ventilado e apresenta telhado de duas águas, em telhas onduladas de fibrocimento e pares de claraboias para iluminação e ventilação distribuídos ao longo dele. O telhamento está sobre madeiramento robusto e original do edifício, sustentado por mísulas de alvenaria e madeira. Possivelmente, a cobertura original era telhas cerâmicas. O entrepiso também é em mezanino de concreto construído posteriormente. Grandes janelas basculantes de ferro e vidro iluminam naturalmente o ambiente, cujo acesso se dá por escadaria metálica a partir do térreo. O local apresenta:

- Telhado em aparentes boas condições estruturais, mas com telhas quebradas;
- Mezanino sem guarda-corpo junto as paredes e com afastamento muito grande, que pode resultar em acidentes;
- Iluminação artificial e natural precária apesar das muitas janelas;
- Ausência de Proteção telada no mezanino junto a escada de acesso;
- Guarda-corpos insuficientes;
- Ausência de proteção no entorno da esteira;
- Estantes inadequadas para a quantidade de arquivos;
- Espaçamento entre estantes fora dos padrões recomendados;
- Ausência de espaço de armazenamento de caixas e de triagem;
- Janelas emperradas e sujas;
- Instalações elétricas improvisadas;
- Muita poeira no local.



Figura 35 Acesso sem proteção.



Figura 36 Estantes fora das normas.



Figura 37 Corredor central das estantes.



Figura 38 Vão entre mezanino e parede.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25

2.3. ÁREAS ABERTAS

O *pátio de Serviço* é o acesso aos pavilhões e para carga e descarga de materiais, móveis e documentos. Há espaço para estacionamento de poucos veículos e espaço de manobra para veículos de médio porte. Não tem estacionamento coberto.

- O chão é irregular, sem capeamento adequado;
- Não há demarcação de estacionamento;
- Não há iluminação artificial bem distribuída;
- Muitos entulhos nos cantos;
- Tubos de queda instalados inadequadamente nas fachadas;
- Ausência de torre técnica ou compartimento para as condensadoras de ar condicionado;
- Ausência de calhas de piso para drenagem;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA, PLANEJAMENTO E INFORMAÇÕES JURÍDICAS
SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA

- Sujeira e desgaste de pintura e reboco nos muros e fachadas.
- Supressão de elementos originais, como molduras das janelas;
- Textura de reboco crego que dificulta a manutenção (provável aplicação não original).

A *área coberta* junto ao pátio abriga, além dos sanitários mencionados anteriormente, mais um sanitário com acesso externo e uma sala com acesso pela sala SEMID. Não foi possível acessar essa sala. Somente um sanitário é acessado por esta área.

O sanitário com acesso externo ainda apresenta piso, revestimento e louças antigas. Tem acesso interno também pela sala SEMID.

Figura 39 Pátio de carga e descarga.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25

Figura 40 Entulhos e piso sem capeamento adequado.



Figura 41 Área coberta que abriga os sanitários.



Fonte: Imagem de Camila Pivetta, 10/06/25

Figura 42 Sanitário com acesso pela área coberta e pela sala SEMID.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25



O *acesso principal* se dá por uma passagem livre e coberta junto ao térreo do edifício principal. É um acesso largo, com um pequeno aclave com calçamento em paralelepípedo de granito misturado com concreto betuminoso e uma pequena passagem lateral. Atualmente, existe uma porta de acesso a uma subestação desativada. Há outros pequenos vãos abertos na mesma parede. O local apresenta:

- Portões com abertura manual;
- Ausência de cancela e catraca;
- Passagem lateral insuficiente para pedestre;
- Pavimentação irregular;
- Aberturas na fachada do prédio sem uso;
- Tubulações, eletrodutos, eletrocalhas e outras instalações desorganizadas e precárias;
- Pouco escoamento de águas pluviais;
- Reboco e pintura em estado ruim, com deslocamento, erosão de tijolos, sujidades, desgaste e desprendimento da tinta.

Figura 43 Situação atual do acesso principal.



Figura 44 Subestação desativada.



Fonte: Imagem de Adriana Neves, 23/07/25

2.4. EDIFÍCIO PRINCIPAL – JUNTO A AVENIDA FARRAPOS

O edifício principal, conforme mencionado, está sem uso algum e apresenta diversos danos. É um bem inventariado de estruturação e, portanto, não deve sofrer grandes intervenções sem o devido licenciamento junto à prefeitura para evitar sua descaracterização. O atual telhado, em telhas cerâmicas do tipo francesa, apresenta danos decorrentes da falta de manutenção e ação de intempéries. Os fortes ventos moveram algumas telhas, provocando sua queda sobre o telhado do pavilhão 01 e ocasionando grandes infiltrações em alguns períodos.

Atualmente, apresenta lacunas pela perda de partes do telhado, que pode comprometer ainda mais o estado de conservação do edifício, especialmente na estrutura do telhado.



Figura 45 Lacunas e peças soltas sobre o telhado.



Figura 46 Lacunas que comprometem a conservação de todo o edifício.



Fonte: Imagens cedidas pela equipe SEINFRA/DEPAD/SEFAZ, junho de 2025.

Será feito um projeto de intervenção no telhado a ser detalhado no projeto estrutural (ver projeto estrutural). Como medida emergencial, se recomenda o recolhimento e recolocação das peças soltas para diminuir a incidência de água descendente e outros agentes, incluindo entrada de animais. Importante verificar as condições da estrutura do telhado para garantir sua permanência através de imunização e/ou substituição de peças do madeiramento, dando preferência pela substituição apenas das telhas.

3. DISPOSIÇÕES GERAIS

Para maior clareza, as expressões abaixo mencionadas correspondem ao que segue:

- DECAM: Departamento Central de Administração de Material
- CONTRATADA: empresa que executará a obra;
- CONTRATANTE: Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul – SEFAZ/RS.

Todos os serviços deverão ser executados conforme Projeto Arquitetônico e deverá ser seguido o estabelecido neste Memorial Descritivo. Em caso de dúvidas quanto à interpretação das especificações ou dos desenhos, deverá sempre ser consultada para esclarecimentos a equipe da SEINFRA, que fará o acompanhamento da obra junto à FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços serão novos, de 1ª qualidade, obedecendo às especificações, sob pena de recusa pela FISCALIZAÇÃO. Todos os processos construtivos, serviços e materiais deverão atender às seguintes premissas: estabilidade estrutural, durabilidade, execução de regularização de base em perfeitas condições para a aplicação de materiais de acabamento através de mão-de-obra especializada.

As marcas referidas neste memorial e na planilha orçamentária são utilizadas apenas como referência de padrão e qualidade, podendo ser utilizadas outras similares, equivalentes em tipo e qualidade, sempre após a expressa aprovação da equipe responsável por este projeto, por meio de amostras.



3.1. FISCALIZAÇÃO

A obra será fiscalizada pela Secretaria de Obras e Habitação – SOP e contará com o acompanhamento da equipe técnica da Secretaria Estadual da Fazenda – Departamento de Administração/Seção de Infraestrutura (SEINFRA).

3.2. NORMAS, OMISSÕES E DIVERGÊNCIAS

3.2.1. Normas

Deverão ser seguidas as normas vigentes da ABNT para edificações, Leis e Decretos Municipais e Estaduais e o que está explicitamente indicado nos Projetos, bem como as especificações do presente Memorial Descritivo para execução dos serviços. Também deverão ser observadas, no que couber ao objeto, as diretrizes de sustentabilidade ambiental previstas na Instrução Normativa CELIC/SPGG nº 001/2025, devendo as especificações técnicas e os procedimentos executivos buscar, sempre que possível, a economia da manutenção e da operacionalização da edificação, a consideração do ciclo de vida dos materiais empregados e a adoção de tecnologias, processos e insumos que reduzam o impacto ambiental da obra.

3.2.2. Omissões

Em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da FISCALIZAÇÃO fixar o que julgar correto, sempre em rigorosa obediência ao que ditam as normas e regulamentos para as edificações, de acordo com a ABNT e legislação vigente no que tange à acessibilidade universal aos espaços.

3.2.3. Divergências

Em caso de divergências entre as cotas de desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as cotas.

No caso de estar especificado nos desenhos e não estar neste Memorial Descritivo, vale o que estiver especificado nos desenhos.

4. PROJETO

Este documento incorpora um conjunto de informações relevantes para o entendimento das alterações necessárias ao edifício, sendo este memorial e um conjunto de pranchas do projeto arquitetônico. Os projetos complementares estarão em anexo a este documento.

4.1. DOCUMENTOS

4.1.1. Memorial Descritivo

4.2. APÊNDICE – PEÇAS GRÁFICAS



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA, PLANEJAMENTO E INFORMAÇÕES JURÍDICAS
SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA

Pranchas do projeto arquitetônico conforme segue:

PRANCHA	PROJETO BÁSICO - DECAM
REF-DECAM-PB-ARQ-01	Convenções: Plantas Baixas Pav. Térreo e 2º Pavimento
REF-DECAM-PB-ARQ-02	Convenções: Cortes, fachadas e Cobertura
REF-DECAM-PB-ARQ-03	Planta Baixa Pavimento Térreo
REF-DECAM-PB-ARQ-04	Planta Baixa 2º Pavimento
REF-DECAM-PB-ARQ-05	Planta de piso e divisórias cotadas Térreo
REF-DECAM-PB-ARQ-06	Planta de piso e divisórias cotadas 2º Pavimento
REF-DECAM-PB-ARQ-07	Planta de Cobertura
REF-DECAM-PB-ARQ-08	Cortes AA/BB/CC
REF-DECAM-PB-ARQ-09	Cortes DD/EE e Fachadas
REF-DECAM-PB-ARQ-10	Corte FF/Fachada Sul/Estudo Cromático
REF-DECAM-PB-ARQ-11	Planta de Forro/Luminotécnico Pavimento Térreo
REF-DECAM-PB-ARQ-12	Planta de Forro/Luminotécnico 2º Pavimento
REF-DECAM-PB-ARQ-13	Detalhamento sanitários Térreo - Pavilhão 1
REF-DECAM-PB-ARQ-14	Detalhamento sanitário/vestiários Térreo - Pavilhão 2
REF-DECAM-PB-ARQ-15	Detalhamento sanitários 2º Pavimento - Pavilhão 1
REF-DECAM-PB-ARQ-16	Planta Baixa, Cortes e vistas Refeitório
REF-DECAM-PB-ARQ-17	Detalhamento parcial de esquadrias - Térreo
REF-DECAM-PB-ARQ-18	Detalhamento parcial de esquadrias e divisórias - Térreo
REF-DECAM-PB-ARQ-19	Detalhamento parcial de esquadrias – 2º Pavimento
REF-DECAM-PB-ARQ-20	Detalhamento bancadas e divisórias
REF-DECAM-PB-ARQ-21	Detalhamento Bancadas e Soleiras
REF-DECAM-PB-ARQ-22	Detalhamento de Mobiliário

4.3. AUTORIA

O Projeto de Reforma do Departamento Central de Administração de Material – DECAM (Arquivo Geral), é de autoria da arquiteta e urbanista, Camila Pivetta da Silva, inscrita no CAU A26865-8, responsável técnica pelo projeto arquitetônico com a



colaboração da arquiteta e urbanista, Adriana Augusto Neves, inscrita no CAU A129246-3. O engenheiro Eduardo de Oliveira Melo CREA RS248496, da Santiago Engenharia Ltda, é o coordenador de projetos das disciplinas complementares.

O projeto não poderá ser usado, nem reproduzido, seja total ou parcialmente, sem a autorização da Secretaria Estadual da Fazenda - Departamento de Administração / Seção de Infraestrutura (SEINFRA).

Os projetos arquitetônicos abrangem todas as definições de layout e organização dos espaços e ambientes, sendo expressos por meio de plantas baixas, cortes e detalhamentos devidamente entregues à CONTRATADA, assim como as suas atualizações.

4.4. PROJETOS COMPLEMENTARES

Os projetos complementares compreendem todos os projetos necessários à conclusão da obra (hidrossanitário, elétrico, climatização, estrutural e PPCI) fornecidos também pela equipe técnica da Santiago Engenharia através da Seção de Infraestrutura (SEINFRA)/Departamento de Administração/Secretaria Estadual da Fazenda. A equipe técnica de projetos complementares é composta pelos seguintes profissionais:

- Engenheiro civil, Matheus Marques, inscrito no CREA-RS sob o número 243623, como responsável técnico pelo projeto estrutural;
- Engenheiro eletricitista, Leonardo Brasil, inscrito no CREA-RS sob o número 248525, responsável técnico pelo projeto elétrico e luminotécnico, com a colaboração de Maike Carvalho como gerente de projetos;
- Engenheiro civil Henrique Gonçalo Braga, inscrito no CREA-RS sob o número 275197, e responsável técnico pelo projeto hidrossanitário;
- Engenheiro mecânico, Francisco Azeredo Stys, inscrito no CREA-RS sob o número 150436, responsável técnico pelo projeto de climatização;
- Engenheiro eletricitista, Jorge Antonioni, inscrito no CREA-RS sob o número 048634, responsável técnico pelo Plano de Prevenção Contra Incêndio – PPCI.
- O engenheiro de Segurança do Trabalho Alexandros Leonidas Aravanis, CREA-RS 215896.

Os projetos não poderão ser usados, nem reproduzidos, seja total ou parcialmente, sem a autorização da Secretaria Estadual da Fazenda - Departamento de Administração / Seção de Infraestrutura (SEINFRA).

Os projetos complementares abrangem todas as definições para sua execução, sendo expressos por meio de plantas baixas, cortes e detalhamentos devidamente entregues à CONTRATADA, assim como as suas atualizações. Fica a cargo da CONTRATADA manter as versões impressas sempre atualizadas desses projetos no canteiro das obras, sendo responsável por todos os custos relativos à sua impressão.

É de responsabilidade da CONTRATADA promover reunião de questionamento dos projetos junto à FISCALIZAÇÃO para esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir na sua execução. Nesta reunião devem se fazer presentes, obrigatoriamente, os responsáveis pela execução da obra, os autores dos referidos projetos e a equipe de FISCALIZAÇÃO.

Ao término da obra, fica a encargo da CONTRATADA entregar à FISCALIZAÇÃO, em mídia digital, o projeto arquitetônico e projetos complementares atualizados com todas as cotas revisadas, medidas no local, contendo ainda as alterações que se mostraram necessárias durante a execução – AS BUILT. Os arquivos devem ser obrigatoriamente



editáveis, ou seja, em formato dwg ou rvt para os projetos e demais documentos em docx ou exlx.

4.5. ALTERAÇÕES E DADOS DE PROJETO

O Executante deverá efetuar estudo das plantas, memoriais e outros documentos que compõe o Projeto. Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações poderá ser executada sem autorização da Seção de Infraestrutura. Para tanto, será necessário que o Executante solicite, por escrito, permissão para a alteração.

As cotas e os níveis do projeto deverão ser confirmados no local da obra. Em caso de contradição, omissão ou erro deverá ser comunicado o Contratante para que seja feita a correção. Em caso de divergência entre as cotas das plantas e as medidas em escala, prevalecem os valores das cotas.

Eventuais adaptações a situações específicas poderão ser propostas pelo Executante e estarão sujeitas a análise da Seção de Infraestrutura.

4.6. MATERIAIS

A não ser quando especificado em contrário, os materiais empregados serão todos nacionais, novos, de primeira qualidade e obedecerão às condições da ABNT.

Todos os materiais seguirão rigorosamente o que for especificado no presente Memorial Descritivo. A equipe de FISCALIZAÇÃO deverá receber em mãos AMOSTRAS DE TODOS OS MATERIAIS que serão utilizados na obra, para poderem AUTORIZAR seu uso.

É vetado à CONTRATADA manter no canteiro das obras quaisquer materiais que não satisfaçam às condições destas especificações.

Nos itens em que há indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, estas indicações se destinam a definir o tipo em que se enquadram na concepção global da edificação e ao padrão de qualidade requerido. Poderão ser aceitos produtos similares ou equivalentes devendo o pedido de substituição ser efetuado por escrito à FISCALIZAÇÃO, que por sua vez analisará em conjunto com os autores do projeto, indicando a solução a ser adotada.

Na escolha e aprovação dos materiais a serem empregados, deverão ser priorizadas, sempre que técnica e economicamente viáveis, soluções de maior durabilidade, menor necessidade de manutenção, menor geração de resíduos e menor impacto ambiental, inclusive materiais de baixa toxicidade, reciclados ou recicláveis, observada a compatibilidade com o uso da edificação, o desempenho exigido em projeto e a padronização adotada pela Administração.

Quando houver emprego de madeira ou de produtos derivados de madeira, a contratada deverá comprovar, quando exigido pela Fiscalização, a origem legal da matéria-prima e, sempre que possível, sua procedência de manejo florestal sustentável ou cadeia de custódia compatível com a legislação aplicável.



Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, este pedido de substituição deverá ser instruído com as razões, amostra dos materiais e orçamento comparativo.

Os materiais e acabamentos já utilizados na Secretaria Estadual da Fazenda ditos como PADRÃO e que estiverem indicados para este projeto, deverão ser mantidos e seguidos tal qual o existente, para o local indicado.

4.7. CÓPIAS DE PLANTAS E DOCUMENTOS

Todas as cópias da documentação técnica dos projetos necessárias à execução das obras serão por conta do executante.

5. SERVIÇOS OPERACIONAIS E GERENCIAIS

5.1. QUALIFICAÇÃO DA EMPRESA

A empresa deve comprovar a capacidade técnica-profissional de seus responsáveis técnicos e membros da equipe técnica e demonstrar experiência na execução dos serviços relacionados.

Apresentar atestados fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado devidamente identificadas, e correspondente CAT (Certidão de Acervo Técnico) registrados no CREA/CAU em nome dos responsáveis técnicos ou membros da equipe técnica que participarão da obra, que demonstre a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) relativo à execução dos serviços que compõem as parcelas de maior relevância técnica.

5.2. DA SUBCONTRATAÇÃO

É permitida a subcontratação parcial do objeto no limite máximo de 30% do valor total do contrato, dependendo da autorização prévia da CONTRATANTE, devendo a empresa indicada pelo licitante contratado, antes do início da realização dos serviços e durante a vigência contratual, apresentar documentação que comprove sua qualificação técnica necessária aos serviços, sendo indispensável a apresentação de atestados de capacidade técnica iguais ou superiores aos exigidos.

Serão obrigações adicionais da CONTRATADA:

Em qualquer hipótese de subcontratação, responsabilizar-se de forma integral pela perfeita execução contratual, bem como pela padronização, compatibilidade, gerenciamento centralizado e qualidade da subcontratação, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades do subcontratado, e responder perante a CONTRATANTE pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação;

Apresentar formalmente a listagem das empresas subcontratadas à FISCALIZAÇÃO.



5.3. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A obra deve dispor de condução técnica permanente, representada pelo(a) arquiteto(a) responsável e pelo mestre geral, para analisar os projetos, planejar as etapas da obra, o aporte dos insumos necessários, conduzir os serviços, fornecer a orientação para a correta execução dos trabalhos e efetuar os contatos com a fiscalização.

5.3.1. Responsável técnico

A execução da obra deverá ser supervisionada por um profissional (Engenheiro ou Arquiteto) da Contratada, devidamente inscrito no CREA ou CAU, o qual deverá se responsabilizar por todas as fases da obra.

5.3.2. Responsabilidades da contratada

Desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela FISCALIZAÇÃO, dentro do prazo estabelecido, arcando com as despesas de material e mão-de-obra envolvidos.

Fica a CONTRATADA responsável pelo fornecimento de maquinário necessário à plena execução da obra sem ônus para a CONTRATANTE. As ferramentas e equipamentos de uso nas obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de execução.

A CONTRATADA deverá fornecer à Administração da Secretaria Estadual da Fazenda listagem com o nome completo, CPF e RG de todos os seus funcionários, inclusive de transporte (carga e descarga) bem como listagem com identificação dos veículos contendo modelo, porte e placa. A CONTRATADA deverá solicitar à CONTRATANTE, o documento padrão utilizado. Quando houver necessidade de acrescentar ou suprimir funcionários ou ferramentas e maquinário, a CONTRATADA deverá manter atualizada a referida listagem. A CONTRATADA deverá solicitar à CONTRATANTE o documento conforme padrão utilizado.

Providenciar para que todos os materiais utilizados na execução da obra sejam transportados, manuseados e armazenados com o maior cuidado possível, evitando-se choques, pancadas ou quedas. Os materiais sujeitos a danos por ação da luz, calor ou umidade deverão ser guardados em ambientes adequados a sua proteção, até o momento de sua utilização.

Acatar prontamente às exigências e observações da FISCALIZAÇÃO, baseadas nas especificações, projetos e regras técnicas.

A FISCALIZAÇÃO poderá paralisar a obra se a CONTRATADA não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei. O local de obra deverá ser protegido e isolado.

Manter no escritório de obra conjunto de projetos arquitetônico e complementares, detalhamentos, especificações, memoriais descritivos e planilhas, atualizados e impressos, sempre disponíveis para a consulta da FISCALIZAÇÃO, sendo responsável por todos os custos relativos à impressão dos documentos. Deve também elaborar e manter na obra um diário de obra preenchido diariamente, com todas as páginas numeradas, informações sobre número de funcionários, equipamentos, condições de trabalho e meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e comunicados à FISCALIZAÇÃO sobre o cronograma, por exemplo, e demais anotações pertinentes à evolução dos serviços e seu registro.

Os funcionários da CONTRATADA deverão ser orientados a contribuir para que no local de trabalho seja mantido o respeito, higiene, moralidade, ordem e segurança. Devem se apresentar em trajes adequados e em boas condições de higiene, sendo obrigatório o uso de calças fechadas, capacetes e crachás de identificação. Não será



permitida a entrada, locomoção e execução de qualquer trabalho interno de empregados descalços, usando chinelos ou sandálias.

Os instaladores devem ficar alertas para riscos de incêndio em geral.

Todas as obras deverão ser executadas dentro de cada espaço de reforma, sendo terminantemente proibido o uso de áreas comuns (corredores) e pátios internos para esse fim.

5.3.3. Responsabilidades da Fiscalização

É de responsabilidade da FISCALIZAÇÃO exercer todos os atos necessários à verificação do cumprimento dos projetos e das especificações, tendo livre acesso a todas as partes do canteiro da obra. Para isso, deverão ser mantidos em perfeitas condições escadas, andaimes e demais elementos necessários à vistoria dos serviços em execução.

Sustar qualquer serviço que não esteja sendo executado na conformidade das Normas da ABNT e legislação vigente, e dos termos do projeto e especificações, ou que atentem contra a segurança.

Não permitir nenhuma alteração nos projetos e especificações sem prévia justificativa técnica por parte da CONTRATADA à FISCALIZAÇÃO, cuja autorização ou não, será feita também por escrito.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir da CONTRATADA a substituição do encarregado geral ou de qualquer funcionário que, porventura, não esteja prestando corretamente os serviços a que foi designado.

Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos.

Controlar o andamento dos trabalhos em relação aos cronogramas.

5.3.4. Equipe de apoio executiva

O Executante manterá na obra um empregado registrado como mestre-de-obras. Este deverá estar presente para prestar quaisquer esclarecimentos necessários à Fiscalização.

Os funcionários da obra deverão estar adequadamente vestidos durante a execução do serviço. O Executante deverá fornecer à direção da Secretaria da Fazenda listagem com o nome e identidade de todos os seus funcionários. Mesmo quando houver necessidade de acrescentar ou suprimir funcionários, a Executante deverá manter atualizada a referida listagem.

O Fiscal poderá exigir da Contratada a substituição do mestre-de-obras ou de qualquer funcionário que não esteja prestando o serviço a contento.

5.3.5. Proteção e segurança

Todo e qualquer serviço realizado deverá obedecer às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho – NR, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, em especial NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção e a NR 35 – Segurança nas Alturas. Os funcionários que trabalharão na montagem de andaimes ou na execução de instalações elétricas deverão estar devidamente habilitados para o serviço.



Os andaimes a serem utilizados deverão apresentar boas condições de segurança e demais exigências das normas brasileiras e atenderem à legislação municipal vigente. Alguns pontos devem ser observados na sua utilização e montagem:

- Nos andaimes que utilizarem rodízios, a altura máxima não pode exceder a 4 (quatro) vezes a menor dimensão da base;
- Nos andaimes que utilizarem rodízios, a superfície deverá ser lisa e plana, os rodízios deverão estar sempre travados quando em uso;
- O acesso aos andaimes deve ser realizado sempre de forma segura e o operador devidamente munido do equipamento de segurança individual;
- Todos os equipamentos e acessórios de segurança são indispensáveis, por isso, é proibido retirá-los do andaime;
- É terminantemente proibida a utilização de escadas sobre o piso de trabalho dos andaimes ou qualquer outro acessório que permita acessos além da altura do andaime;
- Nunca deslocar o andaime com pessoas em cima;
- É indispensável o uso dos sistemas de guarda corpo e escada nas torres de andaimes;
- O andaime deverá ser examinado antes de ser utilizado, verificando-se todos os encaixes e parafusos.
- Qualquer componente defeituoso deverá ser removido imediatamente e enviado ao serviço de manutenção. Nunca efetuar reparos provisórios.

Fica a CONTRATADA responsável pelo fornecimento e manutenção do uso, pelos operários, de todas as máquinas, isento de ônus para o Contratante, necessárias à boa execução dos serviços e os equipamentos de proteção individual (EPI) estabelecidos em norma 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.

O local de obra deverá ser protegido e isolado, de acordo com a legislação de segurança do trabalho.

5.3.6. Materiais do escritório da obra

Todo o material de escritório da obra será de inteira responsabilidade do Executante, inclusive o fornecimento e o preenchimento, na parte que lhe competir, do Livro de Ordens e Ocorrências (diário de obras).

5.3.7. Organização do canteiro de obras

A obra será mantida limpa durante toda a sua execução. Devem ser removidos, periodicamente, os entulhos, mantendo em perfeitas condições de tráfego os acessos à obra.

Não será permitido armazenar material ou entulho nos corredores acessos e espaços comuns do prédio.

A contratada deverá organizar o canteiro e a execução dos serviços de forma a minimizar a geração de resíduos, poeira, ruído, desperdício de materiais e consumo desnecessário de água e energia, mantendo as áreas de trabalho permanentemente limpas e ordenadas.



Deverá, ainda, elaborar e cumprir o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, quando cabível, contemplando segregação, acondicionamento, armazenamento temporário, transporte e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos gerados pela obra, em conformidade com a legislação vigente, sendo vedado o descarte irregular de entulhos, embalagens, restos de materiais e demais resíduos em áreas do imóvel ou de seu entorno.

Os horários dos serviços com equipamentos que emitem ruídos (acima de 45dBA), tais como furadeira, serra elétrica, policorte, etc. deverão ser planejados, juntamente com a fiscalização, para não prejudicar as atividades da Secretaria da Fazenda.

5.4. INSTALAÇÃO DA OBRA

Antes de iniciar a execução dos serviços, a empresa contratada estará obrigada a apresentar à fiscalização catálogos dos materiais e equipamentos específicos de acessibilidade, tais como piso tátil de alerta de borracha, barras de apoio, maçanetas, bacia sanitária, etc. Estando todos os materiais e amostras aprovadas, a empresa contratada poderá dar início aos respectivos serviços. Todos os materiais deverão ser novos e de 1ª qualidade.

5.4.1. Depósito de materiais e ferramentas

Deverá ser acordado com a direção da Secretaria da Fazenda um local para depósito de materiais e ferramentas. O local deverá ser entregue limpo e deverá ser corrigido qualquer dano que porventura ocorra. O fechamento do depósito deverá ficar sob responsabilidade da Executante.

5.4.2. Transporte

A chegada de material para obra e a saída de entulho deverão ser efetuados pelo acesso veicular definido pela CONTRATANTE, quando do início das obras.

A CONTRATADA deverá fornecer à direção da Secretaria Estadual da Fazenda listagem com o nome completo, CPF e RG de todos os seus funcionários do transporte (carga e descarga), bem como listagem com identificação dos veículos contendo modelo, porte e placa. A CONTRATADA deverá solicitar à CONTRATANTE o documento padrão utilizado.

6. PROJETO DE INTERVENÇÃO: REFORMA E READEQUAÇÃO

O projeto de intervenção a ser realizado no conjunto edificado que abriga o DECAM, se afirma como reforma e readequação, pois seus espaços internos e externos necessitam de total requalificação para melhorar as condições estruturais e funcionais do imóvel, as condições de trabalho dos servidores e a qualidade dos espaços de armazenamento de materiais e arquivo documental. Para tanto, novos materiais em compatibilidade com o antigo serão empregados.



6.1. REMOÇÕES, DEMOLIÇÕES E ALTERAÇÕES

Todas as remoções e demolições deverão ser executadas dentro dos cuidados técnicos para garantir a manutenção e a proteção do imóvel, visando evitar danos futuros ao mesmo.

Durante as remoções e demolições, qualquer questão identificada e que não esteja registrada no projeto arquitetônico ou memorial descritivo deverá ser imediatamente comunicada à FISCALIZAÇÃO.

Ambos os pavilhões e refeitório terão a substituição das coberturas que deve sanar em definitivo os problemas relacionados ao escoamento das águas pluviais (ver projeto hidrossanitário).

A Caixa murária dos dois pavilhões e refeitório serão preservadas, recebendo apenas alguma alteração de vãos de esquadrias. Haverá a supressão do volume da área coberta que abrange os sanitários existentes e uma sala sem uso.

Importante atentar para o reaproveitamento sustentável de todo o material e equipamento retirado, inclusive para doação, devendo ser averiguada junto a SEFAZ a destinação correta de cada um deles.

Haverá importantes demolições e remoções que devem seguir uma logística para organizar a manutenção ou transferência dos setores ali instalados. Atentar para recomendações nos projetos complementares.

6.1.1. Pavilhão 01

Remover elementos espúrios como equipamentos de ar condicionado e toda a rede elétrica, lógica e iluminação inadequados, conforme projetos complementares. Todos estes podem ou devem ser reaproveitados ou armazenados em outros locais. Portanto, verificar junto à SEFAZ o destino correto.

Remover calhas e tubos de queda. Demolição cuidadosa da cobertura. Remover forros, telhas e madeiramento.

Remoção de divisórias leves e demolição de todo o sanitário e piso elevado localizado no quadrante noroeste da sala do arquivo temporário. Remoção das duas janelas altas deste sanitário e fechamento dos vãos.

Remoção de divisórias leves, sarrafos e todos os elementos não reaproveitados.

Remoção das janelas basculantes em ferro e tamponamento de vãos para receber novas janelas;

Remoção de todos os pisos cerâmicos e vinílicos dos dois pavimentos e decapagem parcial ou total do contrapiso para nivelamento.

Remoção do mezanino, vigas e pilares existentes na sala de recepção. Remoção da porta e janelas e tamponamento dos vãos. Demolição de trechos de parede para abertura de vão de acesso na parede leste da sala.

Demolição total da área coberta e dos sanitários e sala junto a ele. Remover revestimentos, pisos, louças, metais, chuveiros e esquadrias. Demolir divisórias em alvenaria e retirar divisórias leves. Demolir trechos de parede para abertura de vãos,



conforme projeto arquitetônico e estrutural. Escoramento e tamponamento dos vãos abertos para o pátio em decorrência da demolição.

Após limpeza, remoção de todo o piso parquet e decapagem do contrapiso da sala SEMAT. Remoção de todos os elementos em marcenaria, incluindo esquadrias. Demolição de divisórias em alvenaria, mantendo os pilares estruturais da sala.

Remoção de todo o piso da sala da segurança. Remoção e tamponamento das esquadrias (portas e janelas), incluindo a porta de acesso entre a sala da segurança e a sala do depósito de papel. Remoção das esquadrias, pisos e revestimentos do espaço inacabado dos sanitários (ver prancha REF-DECAM-PB-ARQ-01).

Remoção do portão de acesso ao pavilhão.

Após colocação das novas coberturas, decapagem das paredes leste e norte junto ao atual depósito de produtos de higiene e limpeza.

OBS: As janelas junto à sala do atual arquivo temporário no 2º pavimento, em alumínio, serão mantidas. Exceto as duas janelas altas junto ao sanitário que serão suprimidas e terão seus vãos fechados (ver pranchas PE_ARQ-01,02 e 03).

6.1.2. Pavilhão 02

Remover elementos espúrios e toda a rede elétrica e lógica e iluminação, conforme indicação nos projetos complementares. Novamente, atentar para o reaproveitamento de equipamentos sob orientação da SEFAZ.

Remover cuidadosamente toda a cobertura do pavilhão, se certificando do rápido recobrimento para evitar exposição excessiva às intempéries e assim, continuar o processo de remoção dos demais elementos.

Remover os dois portões de acesso e todas as esquadrias e divisórias leves internas. Remover telas e guarda corpos.

Remover esquadrias (portas e janelas externas) e tamponar vãos. Decapagem do contrapiso de ambos os pavimentos em pontos que necessitam de nivelamento. Demolir trechos de parede para abertura de vãos conforme indicado no projeto arquitetônico.

Remover/substituir rampa, escada e esteira das áreas de circulação.

6.1.3. Refeitório

Remover a rede elétrica e iluminação. Remover instalações de gás.

Remover cuidadosamente a cobertura com toda a sua estrutura.

Retirar esquadrias do poço de luz para restauração e reaproveitamento e tamponar vãos.

6.1.4. Áreas abertas

O acesso principal ao conjunto deve ter seu piso removido para readequação da via de acesso e seu leito. Remover portão principal para substituição. Remover grades e portas dos vãos junto à parede leste para fechamento dos mesmos com alvenaria. Remover e isolar instalações sem uso.



Após a remoção, todos os equipamentos de ar condicionado, luminárias e materiais passíveis de reaproveitamento, devem passar por consulta à SEFAZ quanto ao armazenamento para reuso.

Após a conclusão das demolições, todas as medidas e níveis devem ser conferidos no local.

7. SOLUÇÕES TÉCNICAS PARA PROJETO DE INTERVENÇÃO – REFORMA E ADEQUAÇÃO

Os padrões estéticos devem seguir os adotados nos espaços do prédio sede da SEFAZ, como no caso dos sanitários, com revestimentos e louças brancas, piso na cor cinza padrão cimento, bancadas e soleiras em granito. O forro tipo modular e metais em aço inox. Piso vinílico, rodapé de poliestireno e divisórias leves. A exceção do espaço de refeitório, que deve manter alguns materiais existentes, como o piso em pedra basalto irregular.

7.1. TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

Conforme mencionado anteriormente e indicado nas pranchas de projeto, as alterações têm foco na melhoria das condições operacionais do espaço, que é dedicado ao arquivo geral de documentos e depósito de materiais de higiene e limpeza e equipamentos de informática. A logística adequada passa também pelas adequações necessárias às normas de acessibilidade universal e padronização de materiais, móveis e equipamentos. Para essas adequações, novos sanitários, vestiários e caixa de circulação vertical serão implantadas. A realocação dos escritórios, acréscimo de uma Copa e melhoria nos espaços de circulação, depósitos e arquivos vão promover demolições que devem ser organizadas para causar o menor impacto possível na logística de trabalho do departamento. A logística de intervenção deve ser combinada junto a equipe da Seção de Infraestrutura, SEINFRA/DEPAD/SEFAZ.

7.1.1. Paredes

As paredes externas e internas existentes são em alvenaria e devem passar por total revisão quanto ao seu estado de conservação para receber o reparo adequado.

Para aplicação de quaisquer produtos, a superfície da base deve estar firme e absolutamente limpa, sem sujidades, tinta ou qualquer material que impeça a boa aderência do chapisco. A base deverá estar úmida para a aplicação. É importante atentar para a resistência do substrato existente.

No pavimento térreo do Pavilhão 01, a parede leste do depósito de limpeza apresenta muitos trechos de perda de reboco e erosão de tijolos maciços em decorrência da alta concentração de água descendente das coberturas. Recomenda-se, nesse trecho que compreende a sala de material de limpeza, a remoção de todo o reboco na base da parede e outros trechos que apresentarem som oco, seguido de limpeza de toda a parede com jato de baixa pressão e escova de cerdas macias para remover todo o tipo de sujidade. Escarificar as juntas de tijolos; preencher as lacunas de tijolos com tijolo maciço de igual volume; molhar a superfície para garantir a boa aderência do chapisco, preencher as juntas dos tijolos com argamassa de assentamento



conforme original ou aproximado, seguido de chapisco, emboço e reboco com argamassa transpirante. Preferencialmente verificar o traço original em laboratório para garantir compatibilidade físico-química entre materiais e evitar posterior criação de bolhas e novos desprendimentos e deslocamentos. O novo reboco deve seguir a mesma espessura do original.

Nos vãos de acesso entre o pavilhão 01 e o prédio principal, seja de portas ou janelas que estão junto as divisas dos dois prédios, as esquadrias e tamponamentos devem ser removidos e o fechamento deverá ser em alvenaria de tijolos maciços, conforme o original, com tijolos de tamanho igual ou aproximado dos existentes. O assentamento se dará com uso de telas de PVC e argamassa de traço aproximado para unir as peças novas e antigas. A tela será aplicada na junta de argamassa, em forma de “L” a partir da parede, seguindo sobre a fiada de tijolos até alcançar a outra extremidade do vão, formando outro “L”. Esse processo se repete a cada duas fiadas até atingir a altura total do vão de porta ou janela. Quando necessário, reforçar ou confeccionar verga e contraverga para reforço dos vãos a serem fechados.

A consolidação entre paredes antigas e novas se dará por meio de telas de PVC ou metálicas e pinos, com o encunhamento junto as lajes e vigas, atentando ao uso de materiais e técnicas compatíveis química e fisicamente com o existente. Dar preferência ao uso de tijolos maciços.

Em quaisquer das paredes dos dois pavilhões e refeitório que apresentem pouca resistência como deslocamento ou pulverulência do reboco em relação ao suporte, é necessário remover o que estiver solto e fazer novo reboco para regularização, segundo o traço igual ou aproximado do existente.

Atentar para quaisquer fissuras aparentes para garantir a sua perfeita consolidação caso necessite. Verificar se a fissuração é de revestimento ou da alvenaria.

Da mesma forma, todas as paredes em alvenaria existentes nos locais de intervenção devem ser lavadas com jatos de baixa pressão para remover todas as sujidades. Nos locais onde foram removidos revestimentos cerâmicos, deve haver a remoção dos excessos de argamassa, limpeza e o chapisco para receber o revestimento indicado.

O chapisco deverá ser executado em todas as paredes de alvenaria e aplicado até a altura de onde foram retiradas as cerâmicas existentes e nos locais das paredes ou vigas em que o substrato se encontra solto ou deteriorado, revelando o suporte. O chapisco será caracterizado por uma camada de 7mm, sendo aplicado em todas as superfícies a serem revestidas, tendo a finalidade de melhoria da aderência. A aplicação do material se dará com colher de pedreiro de forma a cobrir uniformemente toda a superfície, tendo a cura em aproximadamente 2 (dois) dias.

As novas paredes divisórias dos sanitários, vestiários, almoxarifado do refeitório e depósitos a serem construídos no interior dos pavilhões 1 e 2 serão em alvenaria de vedação em tijolos 6 furos, espessura de 15cm com argamassa. Recomenda-se o uso de cimento, cal e areia no traço aproximado ao original para a perfeita aderência dos materiais.

Será necessária uma verga em concreto acima das novas portas a serem abertas na alvenaria existente. A verga deve exceder a largura do vão de pelo menos 20cm de cada lado e devem ter altura mínima de 10cm, conforme a ABNT NBR 8545/84.

Será aplicado uma demão de fundo preparador mineral em todas as superfícies a serem pintadas. Este deverá uniformizar a absorção e aumentar a coesão e



transpiração das superfícies. O fundo preparador mineral deverá ser aplicado em toda a superfície das paredes, lajes e vigas a serem pintadas com a finalidade de dar melhor acabamento, durabilidade e proporcionar maior conforto à construção.

As paredes externas devem passar pelo mesmo processo das paredes internas quanto à verificação da resistência dos revestimentos. As superfícies devem passar por limpeza e remoção de toda a pintura e textura, com exceção das molduras das janelas. Verificar a existência de sobre-camadas de reboco de cimento sobre o original. Lavar as fachadas com água, sabão neutro com PH adequado (tipo Detertec). No embasamento, quando na presença de fungos, térmitas e outros tipos de microfloras, aplicar fungicidas adequados, seguindo as recomendações do fabricante do produto escolhido. Após o tempo recomendado, remover totalmente e lavar com água e sabão neutro, fazendo uso de escova com cerdas macias para remover sem danificar o reboco ainda resistente. Quando houver vegetação crescendo junto à parede, aplicar herbicida para secar as raízes e poder removê-las sem danificar a estrutura, conforme recomendação do fabricante do produto. Após a remoção, lavar o local conforme recomendado. Em todas as paredes, remover todo o reboco que se apresentar solto, verificar as condições dos tijolos, escarificar as juntas, lavar novamente e aplicar o chapisco, emboço e reboco com traço igual ou aproximado do original para manter a compatibilidade físico-química dos materiais, lembrando sempre de manter a mesma espessura de reboco original. Nos locais onde houver erosão ou perda de seção de tijolos, preencher com novo tijolo maciço de volume e dimensões iguais ao original.

O novo volume externo que abrigará a caixa de circulação vertical será construído no sistema indicado no projeto estrutural, com vedação em alvenaria de tijolos 6 furos, espessura de 25cm, com argamassa (Ver projeto estrutural).

Ao optar pelo uso de massas prontas para regularização das paredes das fachadas, conforme mencionado anteriormente, é recomendado o uso de massa mineral, pois permite a transpiração do reboco e suporte que, por estar em região com alto teor de umidade, tende a apresentar danos decorrentes da presença de microfloras e biofilmes. A impermeabilização de paredes com outras massas e tintas acrílicas não garante a longevidade do edifício por não permitir a transpiração e tender a apresentar grandes danos em pouco tempo. Como referência para massa e tintas, a marca de ecotintas Kröten.

O muro localizado na divisa oeste também deve receber o mesmo tratamento das paredes externas. Deve ser feita a limpeza de toda a superfície, remoção da tinta, atentando para a remoção de fungos, térmitas, vegetação e outros agentes biológicos presentes, seguindo as recomendações mencionadas anteriormente. Da mesma forma, testar a resistência do reboco e seguir o mesmo processo recomendado para as paredes externas. Deve receber ainda um rufo metálico no topo do muro para drenagem superficial de água de chuva. A pintura do muro deve seguir, conforme indicado para as fachadas.

7.1.1.1. *Pintura*

Os serviços de pintura e revestimento deverão ser executados somente por profissionais de comprovada competência e de acordo com as recomendações dos fabricantes. As superfícies que receberão pintura ou porcelanato deverão ser limpas e adequadamente preparadas para o tipo de acabamento que venham a receber.

As tintas aplicadas devem ser de primeira linha, de boa qualidade e produzidas por indústrias especializadas e reconhecidas no mercado. Devido ao ocorrido na enchente do ano de 2024 e o alto teor de umidade da região na maior parte do ano, é recomendado o uso de tinta mineral a base de silicato de potássio, pois sua reação com



os materiais existentes e novos promove a transpiração dos mesmos, evitando o aparecimento de bolhas e de agentes causadores de grandes danos, como biofilmes. A durabilidade e qualidade da tinta mineral é superior as outras tintas de boa qualidade, como as tintas Premium. As cores são variadas e a aplicação segue os mesmos padrões. O acabamento é fosco, conforme é visto hoje no prédio como um todo, e a manutenção e limpeza são simples e fáceis.

Antes de receber a pintura, a superfície já deverá estar homogênea, plana, limpa, seca, lixada e nivelada, isenta de poeiras e com o fundo preparador a fim de melhorar a aderência da pintura. As alvenarias receberão pintura conforme indicado nas plantas e cortes. A porosidade, quando exagerada, será corrigida, através de massa adequada às características das superfícies.

As paredes internas rebocadas e sem revestimento porcelanato, bem como as vigas aparentes, deverão ser pintadas com tinta mineral na cor branca fosca, em duas demãos, sendo que a segunda demão só poderá ser aplicada quando a anterior estiver completamente seca. Observar o tempo de secagem determinado pelo fabricante. Quando este não especificar, será dado o intervalo mínimo de 24 horas entre as aplicações. Para dar um acabamento de melhor qualidade, a pintura deverá ser aplicada com rolo de lã de pelos baixos.

Deverão ser tomados cuidados para que as superfícies que não se destinam a receber pintura não recebam respingos ou escorrimentos. Se houver respingos inevitáveis, estes serão removidos enquanto a tinta estiver fresca, conforme recomendação do fabricante.

As paredes externas, tanto novas quanto antigas, também é recomendada a aplicação de tinta mineral. Deverá ser aplicado um fundo preparador mineral para garantir ainda mais aderência e durabilidade. Aplicar a tinta em duas demãos, aplicando a segunda após a primeira estar totalmente seca. As cores escolhidas para as fachadas estão descritas no projeto arquitetônico, mas deve seguir as cores padrão adotadas na SEFAZ, ficando o novo volume de circulação com uma cor de destaque (ver prancha REF-DECAM-PB-ARQ – 08).

7.1.1.2. *Revestimentos*

O revestimento das paredes dos sanitários deve ser em porcelanato até a altura de 1,95m, incluindo o rodapé. Como referência comercial para projeto, o Porcelanato Retificado da linha Diamante Branco, marca Eliane ou equivalente, nas dimensões 30x90cm e junta seca dispostos de forma horizontal e acompanhando a paginação do piso. O rodapé será de 15cm de altura da mesma referência do piso e, a partir dele, o revestimento porcelanato terá altura de 1,80m. Será utilizada argamassa colante ACI para cerâmicas e porcelanatos e rejunte do tipo epóxi.

O espaço compreendido entre o revestimento porcelanato e o forro será preparado com chapisco, massa de regularização do tipo mineral e pintado com tinta fosca na cor branca, em duas demãos. Dar preferência pelo uso de tinta mineral a base de silicato de potássio. Como referência, a marca Kröten.

A paginação de parede, OBRIGATORIAMENTE seguirá a paginação de piso para o perfeito encontro das peças e dos rejuntas.



7.1.2. Pisos

Os pisos cerâmicos e vinílicos existentes serão removidos. Deverá ser procedido o apicoamento manual ou o desgaste mecânico do contrapiso existente por meio de fresamento, com a finalidade de garantir a aderência da camada de regularização e o nivelamento. Retirar o entulho do local, quaisquer detritos e poeira para a posterior aplicação do piso especificado no projeto. As superfícies que receberão os pisos deverão ser limpas e adequadamente preparadas para o tipo de acabamento que venham a receber.

7.1.2.1. *Piso Vinílico*

Nas salas de escritório e na sala de monitoramento CFTV, será instalado o piso vinílico padrão madeirado e rodapé em poliestireno conforme padrão SEFAZ.

Só após a regularização do contrapiso, seu tempo de cura e sua limpeza completa, é que o piso vinílico será instalado.

Deverá ser utilizado o piso vinílico em régua 208x1230mm, com espessura de 3mm, no padrão castanha, linha Ambiental alto tráfego LVT, da marca Tarkett ou equivalente conforme padrão já utilizado pela CONTRATANTE.

Como serão usadas régua com padrão amadeirado, sugere-se que sejam misturados os lotes antes da instalação. Como as régua são diferentes umas das outras e não possuem cor uniforme, caso exista uma pequena diferença de tonalidade ela não será percebida na totalidade (ver figura 45).

Recomenda-se instalar o piso com o uso de cola adequada para áreas molhadas, como a cola MS, para garantir a resistência do piso aos altos teores de umidade ou presença de água.

O armazenamento e a instalação do piso devem ser realizados por um profissional qualificado e devem estar de acordo com as recomendações contidas no manual de Instalação, disponível no site do fabricante.

Consideram-se inclusos nestes serviços todos os materiais, mão-de-obra e acessórios e/ou complementos necessários para a completa execução dos serviços sendo este entregue perfeitamente pronto e acabado em todos os seus detalhes.

Deverão ser seguidas também as recomendações de limpeza inicial, limpeza periódica e conservação constantes no manual do fabricante, para uma maior durabilidade e melhoria na aparência do piso instalado.

Figura 47 Padrão do piso vinílico a ser instalado.



Fonte: <https://cdn2.quick-step.com>, 28/06/23



7.1.2.2. *Rodapé de Poliestireno*

Depois de higienizar o local, deverão ser instalados rodapés em poliestireno com 15 cm de altura, na cor branca nas salas de escritório SEMID, na sala CFTV, no pavimento térreo, e no hall e na sala SEMAT no segundo pavimento. Ambas no Pavilhão 01.

Antes de sua colocação, conferir as medidas e os ângulos para fazer os cortes necessários na barra, utilizando a caixa de corte. Nos cantos, os cortes devem ser feitos em 45° (diagonal).

Figura 48 Modelo de rodapé em poliestireno.



Fonte: <https://www.madeiramadeira.com.br>, 29/06/23

Para sua fixação, utilizar cola PVA, colocando-a na superfície traseira inferior e superior do rodapé com a ajuda de um bico dosador e espalhando por toda a extensão da peça. Fazer o acabamento entre as peças e no encontro com a parede com massa niveladora branca, retirando os excessos com a espátula. Respeitar o tempo de secagem de 24 horas.

7.1.2.3. *Junções e arremates*

O acabamento do piso vinílico em soleiras e degraus se dará por meio de perfis em alumínio natural. Recomenda-se utilizar perfis de mesma marca recomendada para o piso vinílico, a Tarkett. A instalação deve seguir as recomendações do fabricante.

7.1.2.4. *Piso Porcelanato*

Os novos pisos serão Porcelanato esmaltado, com acabamento retificado, 90x90cm, linha York, padrão SGR, textura acetinada, da marca Portinari ou equivalente. Conforme mencionado anteriormente, o rodapé será do mesmo piso, tendo suas peças cortadas na altura de 15cm. Estes pisos serão instalados nos sanitários e vestiários e na circulação junto a eles.

O nível do piso novo deverá estar com cota de nível final idêntica entre sanitários, a circulação entre eles e a circulação geral do pavilhão, sem degraus ou inclinações, conforme projeto arquitetônico.

Deverá ser aplicada uma camada de regularização com aditivo impermeabilizante em toda a área que receberá piso em porcelanato, feita com cimento e areia, na proporção 1:3, desempenada de modo a garantir a aderência da massa de assentamento de piso (cimento cola), com 3cm de espessura, com arredondamento nos cantos até a altura de 20cm. O tempo de cura desta massa é de aproximadamente 7 dias por centímetro de espessura. Levantar em conta a espessura do porcelanato a ser instalado.



Antes da instalação do piso porcelanato, recomenda-se a remoção dos elementos pulverulentos, produtos químicos e outros elementos que possam prejudicar a aderência. Deverão ser eliminadas as irregularidades superficiais como depressões, furos e rasgos, pois a aderência do revestimento está relacionada diretamente com o grau de absorção da base. Portanto, a limpeza da base é fundamental para permitir a correta absorção e consequente aderência do porcelanato.

O armazenamento e a instalação do piso devem ser realizados por um profissional qualificado e devem estar de acordo com as recomendações contidas no manual de Instalação, disponível no site do fabricante.

Consideram-se inclusos nestes serviços todos os materiais, mão-de-obra e acessórios ou complementos necessários para a completa execução dos serviços, sendo este entregue perfeitamente pronto e acabado em todos os seus detalhes.

Figura 49 Porcelanato YORK, Portinari.



Fonte: Portinari.com.br, em 26/06/23

7.1.2.5. Soleiras

As soleiras serão em granito amarelo Icaraí e devem ser assentadas com argamassa colante apropriada para mármore e granitos. Deve ser aplicada com desempenadeira dentada 6mm, tanto no contrapiso quanto no tardo da peça para garantir boa aderência (considerar a espessura da peça para garantir o nivelamento com o piso). Limpar as peças e eliminar o excesso com um pano úmido e aplicar o rejunte de mesmo tom do porcelanato após 72 horas.



Figura 50 Granito padrão Amarelo Icarai a ser adotado nas soleiras e bancadas.



Fonte: <https://lista.mercadolivre.com.br/soleira-granito-amarelo-icarai-preco>

7.1.2.6. *Rejunte epóxi J=1,5 mm*

O rejunte tipo epóxi será utilizado por apresentar resistência a manchas, formação de fungos, ser impermeável e não permitir a aderência de sujeiras. Ele deverá apresentar as cores branca para os revestimentos de parede e cinza para pisos. O rejunte tipo epóxi da cor cinza deverá passar pela aprovação antes da execução. Após 72 horas da aplicação do revestimento ou outro prazo conforme indicação da argamassa colante utilizada, deverão ser removidos os excessos de argamassa colante das juntas e deverão ser verificadas se elas estão limpas e secas.

O rejunte tipo epóxi deverá ser aplicado com desempenadeira de borracha e a limpeza deverá ser executada com desincrustante de resíduos para rejunte epóxi.

7.1.2.7. *Piso basalto irregular*

O piso do refeitório, em basalto irregular, será mantido. Este, deve passar por revisão de sua resistência e juntas e uma limpeza, removendo todas as sujidades de gorduras com uso de água e sabão neutro.

Após a secagem, aplicar uma resina impermeabilizante para áreas externas para garantir a proteção do piso contra gorduras e sujeiras maiores em decorrência do uso da cozinha. A aplicação se dará conforme recomendação do fabricante.

7.1.2.8. *Piso cimentício*

Nas áreas de depósito, o piso a ser executado será cimentício do tipo cimento queimado industrial, com superfície fosca para facilitar a circulação de carrinhos e paletes e, ao mesmo tempo, ser antiderrapante para evitar acidentes.

A execução deve ser feita por profissional qualificado, com o conhecimento da técnica, garantindo o perfeito nivelamento do contrapiso, aplicação do concreto, acabamento das juntas de dilatação, vedações e acabamentos.

Após o nivelamento e a limpeza, preparar a argamassa de cimento e areia na proporção 1:3, um de cimento e três de areia média, que devem ser devidamente peneirados separadamente e, em seguida, e misturá-los com adição de água aos poucos para obtenção de mistura homogênea e textura adequada. Umedecer a superfície com respingos de água antes de aplicar a argamassa, que deve ser despejada, garantindo a espessura e nivelamento adequados com uso de régua vibratória ou régua metálica ou desempenadeira.



Para garantir o efeito de textura característica do piso queimado, sobre a argamassa ainda úmida, espalhe pó de cimento seco por toda a superfície do piso. Espere a mistura absorver o pó e, em seguida, passe novamente a desempenadeira por toda a extensão, fazendo movimentos circulares. Para a perfeita cura, manter a umidade da argamassa molhando o piso, com cuidado, a cada 8 ou 12 horas, de 5 a 8 dias.

As juntas de dilatação devem ser executadas com uma serra após alguns dias da concretagem numa malha de 4x4 metros, evitando fissuras e deslocamentos.

Para o perfeito acabamento, lixar e aplicar resina impermeabilizante para áreas externas.

7.1.2.9. *Pisos áreas externas*

Tanto no acesso, quanto no pátio de carga e descarga, deverá ser feito um capeamento asfáltico para facilitar o acesso de veículos.

Junto à entrada da sala SEMAT, na fachada sul do Pavilhão 01, deverá ser instalado um piso em blocos intertravados de concreto do tipo concregrama para facilitar a permeabilidade do solo, com acabamento em bloco intertravado de concreto liso e monolítico nas bordas demarcadas, que devem ficar no mesmo nível do asfalto para facilitar a acessibilidade. Para o preenchimento dos vãos do bloco, deve ser usada brita 1.

O mesmo piso tipo concregrama deve ser instalado no pátio ao fundo do terreno, de forma que crie um caminho paralelo ao prédio sem afetar o espaço das árvores existentes. As bordas e degraus devem ser assegurados com as pedras granito existentes e blocos retangulares monolíticos, também em concreto, assegurando a fixação das peças dos pisos.

7.2. ESQUADRIAS

Grande parte das esquadrias será substituída para gerar uma padronização. As esquadrias atuais apresentam muitos problemas que dificultam o trabalho dos servidores. Por isso, o novo portão do acesso principal será substituído por outro que deve ser automatizado, passando a ser controlado pela sala de segurança CFTV. O portão novo manterá as mesmas dimensões do portão atual

As janelas maxim-ar junto ao quadrante oeste/sul (exceto ao indicado em projeto) serão mantidas, necessitando de reparos como limpeza, nivelamento, troca ou conserto de peças. As vidraças devem ser revisadas e os vidros devem ser limpos e substituídos quando necessário.

As janelas em ferro tipo basculante serão totalmente substituídas por janelas tipo maxim-ar, seguindo o padrão das janelas da sala do arquivo temporário, que serão mantidas. As janelas serão confeccionadas em alumínio anodizado na cor bronze com quatro caixilhos em vidro liso, conforme os vãos existentes (ver pranchas PE_ARQ-15, PE_ARQ-16 e PE_ARQ-17). As janelas junto ao espaço dos sanitários e vestiários novos serão substituídas por outras que acompanharão o mesmo padrão citado, com dimensões e disposições diferentes especificadas em projeto arquitetônico.



Os atuais portões em madeira de ambos os pavilhões serão substituídos por portões em aço com folhas em chapa trapezoidal e abertura pantográfica vertical com acionamento automático para otimizar o trabalho de carga e descarga de materiais.

As portas internas e externas serão totalmente substituídas. As portas com folhas simples dos sanitários e salas terão vãos livres mínimos de 80cm em atendimento a norma de acessibilidade universal NBR 9050, com exceção do lavabo do vestiário externo. As portas de acesso aos depósitos de higiene e limpeza e depósito de eletrônicos terão folhas duplas, em alumínio anodizado branco, com visores em vidro, fechamento com chave, puxadores de maçanetas e mola superior e uma chapa corrugada anti-impacto na base das folhas.

As esquadrias em ferro a serem mantidas, como as esquadrias do refeitório e a porta externa da sala SEMID (futura sala SEMAT), serão retiradas e passarão por total revisão, limpeza, tratamento das ferrugens e aplicação de protetivo contra corrosão, substituição de vidros e ferragens quando necessário e pintura para serem recolocadas nos seus lugares.

Na composição dos valores devem estar inclusas as ferragens, trilhos, fechaduras, chaves, puxadores e demais acessórios e elementos das esquadrias em questão.

Os shafts a serem confeccionados para climatização e hidrossanitário, terão portas de acesso em poliestireno branco, fechadas com chave e rasgos venezianados na folha. Os shafts presentes nos sanitários, terão uma pequena tampa de inspeção, em poliestireno. Todos fixados por buchas e parafusos.

Os rebaixos, encaixes ou outros entalhes feitos na esquadria para fixação deverão ser certos e sem rebarbas, correspondendo exatamente às dimensões das ferragens.

Deverão ser observados o prumo e o alinhamento de todas as esquadrias e seu funcionamento, após o assentamento.

O projeto arquitetônico contempla os detalhamentos parciais das esquadrias novas, a serem desenvolvidos pelo fabricante contratado para confecção e instalação das esquadrias. Todas as medidas para sua execução deverão ser conferidas in-loco (ver pranchas Detalhamento de esquadrias, REF-DECAM-PB-ARQ-15, 16 e 17).

7.3. FORROS E DIVISÓRIAS

7.3.1. Forros

Os escritórios, sanitários e vestiários devem receber novos forros do tipo modular, liso, em gesso com películas de PVC e aluminizado na parte posterior, com placas nas dimensões 625x625mm. A referência de qualidade para o projeto é Gypsystem, ou equivalente. As placas têm baixa propagação de calor e o PVC protege o gesso de ações decorrentes da presença de água ou alto teor de umidade (ver especificações na Prancha PE-ARQ09 e PE-ARQ10).

A espessura das placas é de 8mm e acabamento na cor branca, fixado através de um sistema de suspensão com perfis tipo "T" de 24mm de base. As placas têm bordas retas (Lay-in). Estas fixações deverão ser em número suficiente para que o conjunto permaneça firme, sem aparecimento de desalinhamento.



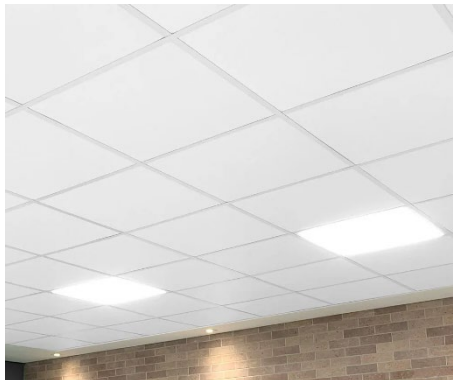
Figura 51 Especificações do Forro modular em gesso e PVC Gypsystem.



Fonte: <https://www.divisystem.com.br/material/forro-modular-fibra-mineral-gesso-metalico-divisystem>, em 27/10/2025.

O forro será instalado na altura de e 3,00m em relação ao piso, conforme especificado nas pranchas de projetos. A execução deverá ocorrer posteriormente à instalação da rede elétrica, hidrossanitária e de climatização/ventilação para evitar danos nas peças e sua estrutura. Não será necessário a confecção de cortineiros de gesso.

Figura 52 Forro modular em gesso com películas de PVC.



Fonte: <https://www.construcaoexpress.com.br>, 27/10/25.

7.3.2. Divisórias Leves

As divisórias leves a serem instaladas no novo escritório SEMAS, nas salas de depósito de imobilizado e de diversos e salas de arquivo temporário devem seguir o padrão adotado pela Secretaria da Fazenda: painéis de chapa de madeira laminada, 35mm com perfis em aço galvanizado Linha DIVILUX, padrão unicolor Cristal (cinza claro) da marca EUCATEX ou equivalente. Os vidros deverão ser incolores, com 4mm de espessura a serem instalados conforme apontado em projeto (ver prancha REF-DECAM-ARQ-18-PE). As portas de uma e duas folhas junto à essas divisórias leves



seguirão o mesmo padrão, porém, com visores em vidro e caixilhos venezianados na parte inferior das folhas de porta para ventilação natural.

As paredes divisórias dos boxes sanitários serão em madeira laminada estrutural da marca Formica TS, referência de cor Cinza Claro, Ref. L119, com portas no mesmo padrão e material. Dobradiças automáticas em alumínio com acabamento anodizado fosco acetinado, assim como os montantes de alumínio. Os trincos com puxador externo metálico e dispositivo interno em nylon e fibra de vidro. Marca de Referência para as divisórias e componentes é Neocom System ou equivalente e o modelo é o Novo Alcoplac.

Figura 53 Simulação de cores divisórias sanitárias Neocom.



painéis: Cinza Claro / Portas: Cinza Claro / Perfis: Alumínio / Puxadores: Branco

neocom
SYSTEM

Fonte: <https://www.neocom.com.br/divisorias/novo-alcoplac>, em 27/10/25.

As divisórias e prateleiras dos mictórios também seguem o mesmo padrão em material e cor das divisórias das cabines sanitárias.

As divisórias dos boxes de chuveiro dos vestiários feminino, masculino e do CFTV no pavimento térreo serão executadas em granito amarelo Icaraí, com fixação na alvenaria adjacente através de cantoneira metálica dupla disposta em formato em “T”. Nesta divisória será fixada a folha de abrir para acesso ao box. Esta folha será em vidro temperado 8mm, serigrafado na cor branca. As dobradiças devem ser duplas em alumínio 4mm. Trinco e contratrinco metálico com fixadores em nylon e fibra de vidro.

7.4. ELEMENTOS FIXOS, ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS

7.4.1. Bancadas

Os novos sanitários e vestiários terão bancadas com cubas embutidas nos tampos de granito, na quantidade e especificação constante na Planilha de Quantitativos e nas pranchas de detalhamento (REF-DECAM-PB-ARQ-20 e REF-DECAM-PB-ARQ-21).

Os tampos, saias e espelhos serão em granito Amarelo Icaraí de 2 centímetros de espessura, polido e impermeabilizado, nas medidas constantes no projeto, com saia e espelho de 20 centímetros de altura e quinas executadas com acabamento em 45 graus, em todos os sanitários e vestiários.



7.4.2. Louças e metais

As louças e metais sanitários serão peças de primeira linha, referenciadas e quantificadas na Planilha de Quantitativos. Nos sanitários masculinos e femininos as cubas serão de embutir no tampo em granito, ovais e na cor branca.

As bacias sanitárias devem ser na cor branca, com caixa acoplada com válvula tipo dual, visando o maior controle de consumo de água por descarga. Todos os metais deverão ter acabamento cromado.

Todas as marcas estão referenciadas nas tabelas constantes neste documento (ver tabelas 02 a 04) e no projeto servem como referência de qualidade, devendo ser utilizadas as especificadas ou equivalentes.

7.4.3. Espelhos

Os espelhos aplicados na área dos lavatórios ou em outros locais demonstrados em projeto serão do tipo cristal, de fabricação nacional, com bordas retas e na espessura de 4 milímetros.

As dimensões e altura de instalação estão descritas no quantitativo e indicados nas plantas, cortes e vistas dos detalhamentos do projeto.

7.4.4. Acessórios

Serão instalados dispensadores para papel toalha com bobina auto corte para evitar desperdícios de papel nos sanitários. Devem estar a 1,40 metros do piso. O dispensador de papel higiênico é em plástico na cor branca, para rolo, instalados a 0,60 metros nos locais especificados em projeto.

Os dispensadores de sabonete líquido serão de parede, em Inox 500ml, da marca EMBRALUM.

As prateleiras de apoio para os sanitários masculino e feminino serão em vidro com suporte em aço em quantidade especificada no projeto. Os ganchos para as cabines sanitárias serão em aço inox. As lixeiras das cabines terão pedal de acionamento das tampas.

7.4.5. Elementos fixos, sob medida e incorporáveis

Os elementos fixos, sob medida ou incorporáveis previstos neste Memorial deverão seguir os padrões adotados pela Sefaz e observar as dimensões, materiais e locais de instalação indicados em projeto.

O armário das bancadas da copa e do refeitório bem como a bancada da sala CFTV devem ser feitos sob medida, em MDF. O detalhamento desses elementos fixos e sob medida se encontra na prancha REF-DECAM-PB-ARQ-22.

Os bancos de apoio para vestiários serão confeccionados sob medida, seguindo o padrão das divisórias sanitárias em TS estrutural, no modelo Alcoplac, da Neocom System.



Figura 54 Modelo de banco simples Alcoplac.



Fonte: <https://api.aecweb.com.br/cls/catalogos/neocom/bancos.pdf>

Para fins de definição do modelo de bancos para os vestiários, foram escolhidas as seguintes especificações, que deverão ser atendidas pela CONTRATADA:

Os painéis que compõem as partes dos bancos serão em laminado melamínico estrutural TS-10mm, com acabamento texturizado dupla face. Trata-se de material monolítico de alta densidade, totalmente à prova d'água, com elevada resistência mecânica. Os painéis seguirão o padrão de cores proposto para as divisórias sanitárias, cinza claro, conforme o catálogo de cores Formiline.

Os bancos serão do tipo simples com largura do assento, 40cm; altura do assento em 40cm - Comprimento sob medida (conferir medidas no local).

As ferragens deverão ter peças de fixação em latão pintadas na cor branca com tinta em pó eletrostático. Demais acessórios em latão e aço inox. Todas as ferragens na cor branca (padrão).

As atuais prateleiras, em aço, do Arquivo Fixo serão remanejadas para os arquivos temporários. As prateleiras de madeira serão eliminadas e o Arquivo Fixo receberá novas prateleiras em aço, reforçadas e com travamento superior a fim de suportar as cargas de papel armazenadas e catalogadas em arquivo morto. Devem ter segurança para apoio de escadas, que devem ser padronizadas para este tipo de mobiliário, atendendo as normas de segurança.

7.5. SANITÁRIO ACESSÍVEL

O sanitário PCD, localizado no térreo deverá atender à NBR9050/2020 – Norma de Acessibilidade. Para isto serão necessários:

- abertura de porta de 80 a 90cm;
- espelhos planos, medindo 40x90 centímetros, nas paredes acima dos lavatórios, conforme indicado no projeto;
- dispensadores de papel toalha instalados a 1,10m do piso e próximos aos lavatórios;
- barras de apoio laterais junto as bacias sanitárias, com as alturas indicadas em projeto;
- barras em “U”, fixadas na parede ao redor das bordas dos lavatórios;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA, PLANEJAMENTO E INFORMAÇÕES JURÍDICAS
SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA

- todas as barras deverão ser em aço inoxidável, com diâmetro de 32mm, distanciado das paredes de 5cm, e com dobras arredondadas;
- lavatórios com coluna suspensa - torneira com acionamento através de alavanca;
- dispensadores de sabonete líquido a 90cm do piso;
- as bacias sanitárias deverão ter altura adequada para PCD e serão do tipo caixa acoplada.

7.6. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

Para garantir a qualidade dos produtos a serem aplicados no projeto, as referências comerciais sugeridas estão relacionadas abaixo. Aquelas que não puderem ser utilizadas devem ser substituídas por equivalentes em qualidade e materiais.

Sempre que houver oferta no mercado, capacidade de suprimento e custo inferior em relação aos agregados naturais, deverão ser empregados agregados reciclados nas bases, sub-bases, contrapisos, concretos sem função estrutural, argamassas ou demais aplicações compatíveis com a natureza dos serviços, observadas as normas técnicas pertinentes e a aprovação da Fiscalização.

Para louças, metais, equipamentos e demais componentes prediais, deverão ser priorizados modelos que contribuam para a economia de água e energia, bem como materiais e produtos de maior vida útil, menor manutenção e menor impacto ambiental, sem prejuízo do desempenho técnico exigido.

Tabela 1 Especificações sanitários masculino e feminino.

SANITÁRIOS MASCULINO E FEMININO	
Material/equipamento	Referência
Piso Porcelanato com rodapé	Piso Porcelanato retificado 90x90cm, com rodapé h:15cm York, SGR – Portinari;
Revestimento porcelanato	Porcelanato retificado Diamante branco BR 30x90cm – Eliane;
Soleiras de porta	Soleira em granito padrão Amarelo Icarai;
Pintura mineral	Tinta mineral na cor branca, textura fosca ref. Kröten ecotintas;
Forro Mineral Modular	Forro modular em gesso com acabamento em PVC, 62,5x62,5cm, ref. de qualidade Gypsystem;
Divisórias sanitárias com portas	Divisórias e portas em laminado estrutural Fórmica TS com fechos em nylon, fibra de vidro e aço;
Bacia sanitária	Kit Completo Bacia c/ Caixa Acoplada Aspen Branco - KP.750.17 - Deca
Mictório	Mictório com sifão integrado para válvula embutida branco - M.714.17, Deca;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA, PLANEJAMENTO E INFORMAÇÕES JURÍDICAS
SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA

Dispenser papel higiênico	Porta papel higiênico para rolo de até 500m na cor branca, em plástico de alta resistência;
Ganchos	Ganchos em aço inox para cabine sanitária;
Cuba lavatório	Cuba de embutir oval branco 40x30 cm L59.17 – Deca;
Válvula de escoamento	Válvula de escoamento para lavatório, cromado Ref.1601.C, Deca;
Sifão	Sifão para lavatório (Entrada: 1" / Saída: 1 1/2") cromado, Ref. 1680.C.100.112, Deca;
Torneira	Torneira para banheiro Compact PressMatic – Docol;
Dispenser sabonete líquido	Dispensador para parede, em Inox 500ml, EMBRALUMI;
Dispenser papel toalha	Dispenser Papel Toalha Bobina Auto Corte 26G-40G, em plástico resistente na cor branca. Bobina de 20cm x 200m;
Bancada	Bancadas em granito padrão Amarelo Icará, com saia e espelhos. e com acabamento em 45 graus;
Espelhos	Espelho cristal retangular, espessura 8mm, com bordas retas, colado;
Kit prateleiras	Kit prateleiras de vidro, 40x10cm com suporte metálico, 2 unidades;
Lixeira Lavatório	Lixeira plástica sem tampa 30x70cm Preto 50L;
Lixeira cabine sanitária	Lixeira com pedal 12L de aço inox com balde interno removível Martinazzo;
Torneira para jardim	Torneira Docol Pertutti para jardim, cromado ref. 1130;
Bacia sanitária para PCD	Kit Bacia com Caixa Acoplada e Itens de Instalação Acesso Confort - Incepa Ref:1317230011100
Barras de apoio PCD	Kit com 5 barras de apoio frontal e lateral, Docol conforme NBR 9050/2020;
Lavatório PCD	Lavatório para Coluna Thema Cód. 1250060011100 com Coluna Suspensa Cód. 1252020010100 Branco - Incepa
Sifão	Sifão universal flexível para lavatório PCD;
Torneira PCD	Torneira de mesa Banheiro Com Alavanca Nova Benefit Cromado – Docol, com acionamento por alavanca e arejador embutido;
Acabamentos para registro	Acabamento para Registro de Gaveta 1 ¼" cromado; Acabamento para Registro de Gaveta 1" cromado; Acabamento para Registro de Gaveta ¾" cromado;
Lixeira cabine PCD e lavatórios	Lixeira com Tampa Basculante Swing 16L Inox – Martinazzo;
Torneira de jardim	Torneira Docol, Perutti, para jardim, cromada, REF:1130

Expansores, Rabichos, Válvulas, Anéis e todos os outros acessórios e complementos deverão ser com acabamento cromado.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA, PLANEJAMENTO E INFORMAÇÕES JURÍDICAS
SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA

Tabela 2 Referências para a Copa do Pavilhão 1

COPA PAVILHÃO 01	
Material/equipamento	Referência
Piso Porcelanato com rodapé	Piso Porcelanato retificado 90x90cm, com rodapé h:15cm York, SGR – Portinari;
Revestimento porcelanato	Porcelanato retificado Diamante branco BR 30x90cm – Eliane;
Pintura mineral	Tinta mineral na cor branca, textura fosca ref. Kröten ecotintas;
Bancada	Bancada em granito padrão Amarelo Icarai com quinas executadas com acabamento em 45 graus;
Pia com cuba	Pia de Apoio Tramontina Filo 40 FX em Aço Inox 120x50cm;
Torneira	Torneira de parede, monocomando, bica alta, Just, cromada com arejador - Deca 11.68.C27;
Dispenser papel toalha	Dispenser papel toalha bobina auto corte 26G-40G, em plástico resistente na cor branca. Bobina de 20cm x 200m;
Lixeira	*Lixeira plástica com tampa e pedal 33x37x60cm preto 25L;

Tabela 3 Referências de materiais e acabamentos para o refeitório.

REFEITÓRIO	
Material/equipamento	Referência
Piso basalto	Piso basalto original a ser polido.
Pintura mineral	Tinta mineral na cor branca, textura fosca ref. Kröten ecotintas;
Marcenaria	Bancada, armários prateleiras e balcões em MDF padrão louro freijó, conforme projeto;
Marcenaria	Padrão SEFAZ
Pia com cuba	Pia inox com duas cubas existente a ser mantida.
Torneira	Torneira de parede, monocomando, bica alta, Just, cromada com arejador - Deca 11.68.C27;
Dispenser papel toalha	Dispenser papel toalha bobina auto corte 26G-40G, em plástico resistente na cor branca. Bobina de 20cm x 200m;
Lixeira	Lixeira plástica com tampa e pedal 33x37x60cm preto 25L;
Torneira de jardim	Torneira Docol, Perutti, para jardim, cromada, REF:1130

8. PROJETO LUMINOTÉCNICO



O Projeto Luminotécnico é parte componente do projeto elétrico constante no volume de projetos complementares separados deste documento. Nas Plantas de Forro aparece a indicação de iluminação a ser desenvolvida (ver pranchas REF-DECAM-PB-ARQ-11 e REF-DECAM-PB-ARQ-12).

9. SERVIÇOS FINAIS E EVENTUAIS

9.1. LIMPEZA FINAL

A obra deverá ser entregue em plenas condições de uso, limpeza impecável e com todos os serviços executados devidamente testados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Todas as instalações e revestimentos serão limpos, tendo-se o cuidado para que outras partes da obra não sejam danificadas por estes serviços de limpeza. Será removida toda a sujeira dos pisos, paredes, vidros, aparelhos sanitários, ferragens e outros conforme a recomendação dos fabricantes, sendo retirado todo o entulho proveniente desta limpeza.

Os ralos e caixas sifonadas deverão ser limpos e desobstruídos. Ao longo de sua execução, a obra será constantemente limpa, sem o acúmulo de entulho nessas instalações.

Os produtos utilizados na limpeza final deverão observar, no que couber, as classificações e especificações aplicáveis dos órgãos competentes, evitando-se o emprego de produtos inadequados, excessivamente agressivos ou incompatíveis com os materiais especificados para a obra.

Os resíduos recicláveis e demais materiais descartados durante a limpeza final deverão ser segregados e destinados de forma ambientalmente adequada, em observância ao gerenciamento de resíduos da obra e às determinações da Fiscalização.

9.2. ARREMATES FINAIS E RETOQUES

Após a limpeza serão feitos todos os pequenos arremates finais e retoques que forem necessários.

9.3. TESTES DE FUNCIONAMENTO E VERIFICAÇÃO FINAL

O executante verificará cuidadosamente as perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações e itens da obra.

10. ENTREGA DA OBRA

10.1. REPAROS APÓS A ENTREGA DA OBRA



No ato de lavratura do Termo de Recebimento Provisório ou no período de 30 dias posterior, a equipe de FISCALIZAÇÃO informará a existência de defeitos ou imperfeições que venham a ser constatados.

Estes reparos deverão estar concluídos antes do Recebimento Definitivo. A não conclusão em tempo destes reparos significará seu adiamento.

Deverão ser recuperadas, pela empresa responsável pela obra, as pavimentações, paredes e outros materiais ou equipamentos existentes que tenham sido danificadas, motivados pela execução da obra.

A Lei das Licitações, artigo 73, § 2º, estabelece que o recebimento provisório ou definitivo não exclui a responsabilidade civil pela solidez e segurança da obra ou do serviço, nem ético-profissional pela perfeita execução do contrato, dentro dos limites estabelecidos pela lei ou pelo contrato, assim como, de acordo com o Código Civil, artigo 618, nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo. Em seu parágrafo único, o artigo ainda diz que decairá do direito assegurado neste artigo o dono da obra que não propuser a ação contra o empreiteiro, nos 180 (cento e oitenta) dias seguintes ao aparecimento do vício ou defeito.

11. DISPOSIÇÕES FINAIS

Todas as marcas comerciais citadas neste Memorial Descritivo, na Planilha de Quantitativos e nos desenhos técnicos, são referência de qualidade, sendo aceitos materiais e bens equivalentes em qualidade, técnica e acabamento.

A obra deve ser executada em um prazo máximo de 10 meses, conforme propõe o Cronograma Físico Financeiro em anexo.

Porto Alegre, 15 de dezembro de 2025.

Camila Pivetta da Silva

Arquiteta e urbanista CAU A26865-8

Adriana Augusto Neves

Arquiteta e urbanista CAU A129246-3

Guilherme Affonso Puglia



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA, PLANEJAMENTO E INFORMAÇÕES JURÍDICAS
SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA

Chefe da Seção de Infraestrutura
DPI/DEPAD



SANTIAGO
ENGENHARIA



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO,
GOVERNANÇA E GESTÃO

Memorial Descritivo – Projeto Elétrico Executivo

05 DE FEVEREIRO 2026

Elaborado por: Santiago Engenharia LTDA.



Sumário

Memorial Descritivo – Projeto Elétrico Executivo	1
1. Normas	6
1.1 Normas Internacionais	6
2. Instalações elétricas	8
2.1 Entrada de energia e medição	8
2.1.1 Fatos relevantes	8
2.1.2 Descrição de Cargas	9
2.1.3 Procedimentos para execução e solicitação de aumento de carga	10
2.2 Aterramento	11
3. Quadros de distribuição de energia	11
4. Sistema de iluminação	13
4.1 Uso geral	13
4.2 Uso da segurança	13
5. Rede elétrica de distribuição de energia	14
5.1 Tubulações, Eletrocaldas, Perfilados e Caixas	14
5.2 Condutores Elétricos dos Circuitos	15
6. Serviços de Telecomunicações	16
6.1 Entrada de telefonia Internet	16
6.2 Especificações Gerais	16
6.3 Execução dos serviços	17
6.3.1 Cabos	17
6.3.2 Distribuidores/Patch Panel, Rack e Acessórios	17
6.3.3 Identificação	17
7. Especificação técnica de materiais	19
7.1 Objetivo	19
7.2 Material utilizado para instalações	19
7.2.1 Infraestrutura	19
7.2.1.1 Eletrodutos	19
7.2.1.1.1 Eletrodutos Rígidos de Ferro Galvanizado	19
7.2.1.1.2 Eletrodutos Rígidos de Ferro Galvanizado a Fogo	19
7.2.1.1.3 Eletrodutos PVC Rígido	19
7.2.1.1.4 Eletrodutos PEAD	19



7.2.1.2	Acessórios para Eletrodutos.....	19
7.2.1.2.1	Buchas e Arruelas	19
7.2.1.2.2	Braçadeiras	20
7.2.1.3	Perfilados	20
7.2.1.3.1	Perfilados	20
7.2.1.4	Acessórios para perfilado	20
7.2.1.4.1	Emendas para perfilado	20
7.2.1.4.2	Suportes para perfilado	20
7.2.1.5	Eletrocalhas	20
7.2.1.5.1	Eletrocalhas.....	20
7.2.1.6	Acessórios para Eletrocalhas	20
7.2.1.6.1	Emendas para Eletrocalhas.....	20
7.2.1.6.2	Suportes para Eletrocalhas	20
7.2.1.7	Caixas de passagem aparentes (conduletes).....	20
7.2.1.8	Dutos de Alumínio	21
7.2.1.8.1	Dutos de Alumínio 73 x 25 mm – Dupla tipo Dupla.....	21
7.2.1.8.2	Acessórios para dutos de alumínio.....	21
7.2.1.9	Sensor de presença de teto.....	21
7.2.1.10	Tomadas Elétricas.....	21
7.2.1.11	Interruptores	22
7.2.1.12	Interruptor Diferencial (DR).....	22
7.2.1.13	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)	22
7.2.1.14	Disjuntor termomagnético.....	23
7.2.1.15	Condutores e acessórios.....	23
7.2.1.15.1	Cabo com Isolação Poliolefina450/750V, NBR-13570	23
7.3	Material utilizado para telecomunicações.....	23
7.3.1	Cabo de Comunicações UTP, 4 pares, Categoria 6 LSZH-3	23
7.3.2	Rack Fechado de Parede 12U (12 alturas úteis)	24
7.3.3	Painel de conexão (patch panel) com tomadas RJ-45, Categoria 6.....	25
7.3.4	Conector RJ-45 Fêmea - Categoria 6.....	25
7.3.5	Guia de Cabos Horizontal 1U	26
7.3.6	Cabo Óptico Interno “TIGHT BUFFER” MULTIMODO 10 Gbit	26
7.3.7	Distribuidor Interno Óptico (DIO), 19”, até 12 Fibras.....	27



SANTIAGO
ENGENHARIA

7.3.8	Cordão Óptico Multimodo 50.0um OM3	28
7.3.9	Pigtail Óptico Monofibra MM OM3 (50/125 um) Montado	28
8.	Recomendações para execução.....	29
8.1	Montagem dos Quadros de Energia:.....	29
8.2	Instalação de caixas, conduletes e eletrodutos:	29
8.3	Condutores elétricos:	29
8.4	Acabamento:.....	30
9.	Verificação final das instalações:	31



SANTIAGO
ENGENHARIA

Edificação: [DECAM]

Localização: [Av. Farrapos 151 – Floresta - CEP 90220-004 – Porto Alegre/RS.]

Responsável Técnico: [Leonardo Maeski Brasil - Engenheiro Eletricista]

Data: 05/02/2026

Objeto: Este documento tem por objetivo fornecer as instruções e diretrizes necessárias para a execução das instalações elétricas e de telecomunicações bem como estabelecer as normas e orientar o desenvolvimento na obra de reforma geral do DECAM, incluindo aqui os aspectos técnicos e funcionais relacionados às disciplinas projetadas.

O projeto é composto pela seguinte lista de documentos:

REF-DECAM-ELE-01 – Planta baixa – Térreo – planta de piso – elétrico;

REF-DECAM-ELE-02 – Planta baixa – Térreo – planta de forro – elétrico;

REF-DECAM-ELE-03 – Planta baixa – 2º Pavimento – planta de piso – elétrico;

REF-DECAM-ELE-04 – Planta baixa – 2º Pavimento – planta de forro – elétrico;

REF-DECAM-ELE-05 – Planta baixa – Térreo –Telecomunicações;

REF-DECAM-ELE-06 – Planta baixa – 2º Pavimento –Telecomunicações;

REF-DECAM – Memorial Descritivo;

REF-DECAM – Relatório luminotécnico;

REF-DECAM – Ofício da carga instalada para aumento de carga;

REF-DECAM-ORÇAMENTO – Planilha orçamentária.



1. Normas

Deverão ser observados as normas e códigos de obras aplicáveis ao serviço, sendo que as prescrições da ABNT serão consideradas como elementos bases para quaisquer serviços, ou fornecimentos de materiais e equipamentos.

Além do que preceituam as normas vigentes da ABNT para edificações e sistemas de climatização, ANVISA, Leis/Decretos Municipais e Estaduais, os serviços também deverão obedecer às especificações do presente Caderno. Todas as Normas Técnicas, bem como outras pertinentes ao objeto do contrato, deverão ser respeitadas durante a execução dos serviços de fornecimento e instalação.

NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

NBR 5419 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;

NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada;

NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público;

NBR 11.301:1990 – Cálculo da capacidade de condução de corrente em regime permanente (fator de carga 100%);

NBR 14565 – Projetos de Cabeamento de Telecomunicações;

Catálogos dos fabricantes.

A construção, montagem, operação e manutenção das instalações elétricas deverá obedecer rigorosamente a NR-10.

1.1 Normas Internacionais

Este projeto segue as seguintes normas internacionais de cabeamento:

Norma EIA/TIA 569 (Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces) - define os aspectos de projeto da sala de equipamentos e armários de telecomunicações;

Norma EIA/TIA 568-A (Commercial Building Telecommunications Wiring Standard) - específica:



SANTIAGO
ENGENHARIA

- os requisitos mínimos para cabeamento de telecomunicações dentro de um ambiente de escritório;
- topologia e distâncias recomendadas;
- meios de transmissão, por parâmetros que determinam desempenho;
- designações de conectores e pinos, para garantir a interconectividade;

Padrão IEEE802.3 - define materiais utilizados no cabeamento tais como cabo par trançado, conectores RJ-45, tomadas RJ-45, cabos de fibra óptica e conectores de fibra óptica;

Norma ASA C. 83.9 - especifica os racks;

Norma EIA/TIA 607 – (Commercial Building Grounding / Bonding Requirements) define os requisitos de aterramento;

Norma EIA/TIA Bulletin TSB-67 – detalha como testar e certificar cabeamentos UTP instalados;

Norma ANSI/EIA/TIA 606 – define a codificação para determinar a função de cada conector do tipo fêmea (telefonia, dados e imagem).



2. Instalações elétricas

2.1 Entrada de energia e medição

A entrada de energia será em BT para as instalações do prédio com tensão 220/127 V, em 60 Hz a partir da medição de energia elétrica projetada (padrão de medição indireta com proteção geral de 3x200A).

A conexão com a rede da Equatorial se dará pela rede subterrânea em BT, sendo sugerida a utilização da caixa de passagem existente.

2.1.1 Fatos relevantes

O projeto elétrico da reforma do prédio do Arquivo Geral – DECAM aponta que a entrada de energia elétrica existente não comporta a carga elétrica futura para o prédio. Atualmente o DECAM é atendido pela rede subterrânea do Centro Histórico de Porto Alegre em baixa tensão com uma medição de energia indireta.



Figura 1 – Medição de energia indireta e caixas de passagem subterrânea

A entrada de energia foi projetada de acordo com os cálculos contidos nas normas estabelecidas pela ABNT e NT.001.EQTL.



2.1.2 Descrição de Cargas

A seguir são apresentadas as cargas elétricas projetadas na reforma geral do prédio do DECAM.

Carga instalada						
Descrição Carga	Quantidade	Tensão [V]	Corrente unitária [A]	Potência [W]	Potência total [kW]	Fator Potência
Tomadas de uso geral	50	127	0,86	100	5,00	0,92
Lâmpada tubo LED 20W	506	127	0,17	20	10,12	0,92
Refletor LED 30W	11	127	0,26	30	0,33	0,92
Spot LED 8W	100	127	0,71	83	8,30	0,92
Painel LED 40W	16	127	0,34	40	0,64	0,92
Painel LED 14W	4	127	0,34	40	0,16	0,92
Arandela LED	12	127	0,13	15	0,18	0,92
Fogão de indução	1	220	6,82	1.500	1,50	1,00
Chuveiro elétrico	2	220	18,18	4.000	8,00	1,00
Impressora	2	127	2,49	300	0,60	0,95
Computador	14	127	1,77	200	2,80	0,89
Esteira motorizada	1	220	11,24	2.200	2,20	0,89
Motor portão	4	220	1,91	373	1,49	0,89
Monta carga	1	220	18,77	3675	3,68	0,89
Ventilação forçada	4	220	0,19	40	0,16	0,95
Ventilação forçada	2	220	0,48	100	0,20	0,95
Ventilação forçada	4	220	1,05	220	0,88	0,95
Ar-Condicionado 18.000 BTU	2	220	11,53	2.410	4,82	0,95
Ar-Condicionado 24.000 BTU	4	220	11,82	2.470	9,88	0,95
Ar-Condicionado 36.000 BTU	2	220	21,48	4.490	8,98	0,95
Ar-Condicionado 48.000 BTU	1	220	23,78	4.970	4,97	0,95
Total					74,89	



Para determinação da carga instalada foram utilizadas as cargas elétricas do projeto de iluminação, elétrico, climatização e motorização de portões, bem como arquitetônico, resultando em carga instalada inferior a 75 kW, desta forma o prédio deverá ser atendido em baixa tensão com padrão trifásico de 200 A.

O prédio não possui espaço para a construção de uma subestação de energia abrigada, portanto a carga instalada deve ser rigidamente mantida para a aprovação da entrada de energia em baixa tensão.

2.1.3 Procedimentos para execução e solicitação de aumento de carga

A seguir são detalhados os procedimentos técnicos e administrativos a serem adotados pela Contratada para a execução da reforma das instalações elétricas do Arquivo Geral (DECAM), especificamente no que tange à solicitação de aumento de carga perante a concessionária CEEE Equatorial.

A Contratada deverá:

1. **Executar as instalações elétricas** em estrita observância ao projeto executivo e às normas técnicas vigentes (ABNT NBR 5410), incluindo os padrões normativos específicos da concessionária CEEE Equatorial.
2. **Instalar o padrão de entrada** trifásico para 200 A com medição indireta, seguindo rigorosamente as normas técnicas da concessionária local.
3. **Solicitar à SEFAZ-RS** procuração específica para representação perante a CEEE Equatorial, conferindo ao Responsável Técnico da obra poderes para solicitar o aumento de carga da unidade consumidora.
4. **Formalizar o pedido de aumento de carga** da Unidade Consumidora nº 70065284, protocolando a relação de carga instalada (conforme tabela de cargas) e a documentação de identificação das partes.
5. **Realizar testes de comissionamento** e proceder com a conexão das instalações elétricas executadas ao novo padrão de entrada, após a devida aprovação e energização por parte da CEEE Equatorial.



2.2 Aterramento

Haverá uma malha de aterramento no solo do térreo, próximo da medição de energia, esta será composta por hastes cobreada de alta camada de \varnothing 15x2.400mm, interligadas entre si através de um cabo de cobre nu de bitola #50 mm², enterrado a uma profundidade de 0,60m, conforme apresentado em planta. Esta malha será interligada a medição de energia e posteriormente ao condutor de proteção principal que vai ao QGBT.

Será instalada no QGBT uma barra de equipotencialização principal (BEP), e interligada a malha de aterramento com cabo de cobre 35 mm² isolamento HEPR 0,6/1 kV.

E desta BEP serão encaminhados os condutores de proteção para os demais quadros de distribuição, bem como circuitos terminais, conforme indicado em planta. Caracterizando dessa forma sistema de aterramento tipo TN-S, ou seja, aterramento único na entrada.

A Contratada deverá apresentar um teste de continuidade elétrica para garantir o bom funcionamento do sistema de aterramento.

3. Quadros de distribuição de energia

Os quadros acima descritos terão as seguintes características:

- Fabricados em chapa 16 USG, com acabamentos nas partes aparentes, pintados com tinta epóxi na cor RAL 7032.
- Serão autoportante, de acordo com as indicações do projeto.
- Para garantir uma eficaz resistência à corrosão, todas as estruturas e fechamentos deverão ser tratadas com pintura epóxi-poliéster em pó polimerizado a alta temperatura. As partes, que por suas características não seja aconselhável este acabamento, deverá ter um tratamento eletro zincado.
- Barramento para três fases tipo espinha de peixe, neutro e terra, com capacidade de corrente indicada em cada quadro, em cobre eletrolítico 99%, dimensionado com esforço nominal e curto-circuito.
- Os quadros deverão ser providos de tampas inferiores e superiores removíveis para a passagem dos cabos de Entradas / Saídas de potência e controle.
- Porta externa com fecho rápido e porta interna com dobradiças e fecho tipo fenda.
- Os condutores do barramento e suas conexões deverão ser de cobre eletrolítico, dimensionadas para suportar as correntes térmicas e eletrodinâmicas.
- A sequência das fases nos barramentos, vistas de frente do quadro deverá ser ABC quando percorridas da esquerda para a direita, da frente para trás e de cima para baixo.
- As fases serão identificadas conforme segue:
 - A: vermelho



- B: branco
- C: lilás
- As derivações para os disjuntores parciais serão em barras de cobre eletrolítico, pintadas e dimensionadas conforme as capacidades dos disjuntores.
- Deverão ser previstas na parte inferior do painel, barras de terra e neutro, indicadas respectivamente pelas cores verde e azul claro.
- Os disjuntores a serem instalados serão termomagnéticos para proteção de todos os circuitos terminais, tipo mini disjuntores, com capacidade de curto indicada no quadro de cargas, para os tripolares e 10kA/380V, e 5kA/220V para os monopolares.
- Deverão ainda conter porta etiquetas acrílicas autoadesivas para identificação dos circuitos com fitas adesivas de PVC identificando o número e descrição das salas.
- Os quadros deverão possuir isolamento entre as cargas e as partes metálicas através de conectores isolantes, e seus barramentos deverão ter isolamento termo retrátil.
- Para proteção de pessoas contra choques nos ambientes exigidos pela NBR 5410/97 serão instalados nos quadros um dispositivo DR bipolar ou tetrapolar, em caixa moldada, com fixação para trilho DIN EN 50022, tensão nominal 380 V, corrente nominal indicado no quadro de cargas, corrente nominal diferencial-residual de atuação 30 mA, tipo A, de acordo com a norma IEC 61008.
- Proteção Contra Surtos: Deverá ser instalado um protetor de surto de baixa tensão entre todas as fases e o neutro, tipo não curto-circuitante (para-raios secundários tipo varistor), classe II com capacidade máxima de 40kA (Corrente nominal de 20kA), onda de 8 x 20us.

Deverão ser apresentados externamente, dizeres com as seguintes informações:

- Plaqueta com as informações: “*Perigo! Eletricidade!*”;
- Plaquetas com as informações da tensão de trabalho: “220 V (3F+N)”

Em caso de divergências entre normas, prevalecerão as da ABNT e, na inexistência, aquela que for mais rigorosa.

DESENHOS

Antes da fabricação deverão ser apresentados ao cliente para aprovação:

- Desenho dimensional;
- Diagrama unifilar de força e funcionais de sinalização e proteção;
- Relação de materiais;
- Lista de etiquetas;
- Memória de cálculos dos esforços térmicos e mecânicos dos barramentos;
- Demais complementares necessários.



SANTIAGO
ENGENHARIA

GARANTIA

O fornecedor deverá garantir que o quadro e seus componentes estarão de acordo com as características especificadas ou implícitas nesta especificação.

O fornecedor será responsável por qualquer falha ou defeito que venha se constatar no período de 18 (dezoito) meses a contar da data de recebimento do equipamento, obrigando-se, se necessário, a reparar ou substituir o equipamento à sua expensa.

4. Sistema de iluminação

4.1 Uso geral

A especificação e distribuição das luminárias segue o projeto de iluminação e deve ser conferido no projeto arquitetônico. Para verificação dos cálculos de iluminância do projeto luminotécnico, ver REF-DECAM – Relatório luminotécnico.

A Contratada será responsável pelo fornecimento e instalação do sistema em LED, conforme indicado em planta.

Caberá à Contratada a apresentação de amostras e/ou catálogos, à Fiscalização, de todos os materiais que ela pretende utilizar na obra, para que esta os analise e as aprove.

As alimentações das luminárias serão com cabo múltiplo 3 x 1,5mm² isolação HEPR 0,6/1kV, a partir das caixas de saída ou perfilado, devendo ser instalado junto à luminária três conectores de pressão (F+N+T), modelo de referência: WAGO, interligadas com cabo múltiplo 3 x 1,5mm², isolação HEPR 0,6/1kV, nas duas extremidades, de modo a facilitar futuras remoções.

O acionamento da iluminação em salas de trabalho contínuo, sanitários e refeitório será através de interruptores, simples, duplos, triplos ou bipolares, conforme especificado em planta baixa para setorizar os acionamentos.

A faixa de tensão para operação das luminárias com LED deverá ser entre 120 e 277V.

4.2 Uso da segurança

Nas áreas de arquivos e salas de depósitos foram distribuídos refletores voltados para baixo para uso da Segurança caso seja necessário vistoriar o prédio buscando por possíveis intrusos.



SANTIAGO
ENGENHARIA

O acionamento destes refletores será feito por interruptor dedicado, ao lado do quadro de distribuição do pavimento, o qual acionará a contactora do circuito de iluminação vigia da segurança permitindo a iluminação total das áreas de arquivos e prateleiras.

Caberá à Contratada a apresentação de amostras e/ou catálogos, à Fiscalização, de todos os materiais que ela pretende utilizar na obra, para que esta os analise e os aprove.

As alimentações dos refletores será com cabo múltiplo 3 x 1,5mm² isolação HEPR 0,6/1kV, a partir das caixas de saída ou perfilado, devendo ser instalado junto à luminária três conectores de pressão (F+N+T), modelo de referência: WAGO, interligadas com cabo múltiplo 3 x 1,5mm², isolação HEPR 0,6/1kV, nas duas extremidades, de modo a facilitar futuras remoções.

A faixa de tensão para operação das luminárias com LED deverá ser entre 120 e 277V.

5. Rede elétrica de distribuição de energia

5.1 Tubulações, Eletrocalhas, Perfilados e Caixas

Existirão os seguintes sistemas e instalações, a saber: perfilados, eletrocalhas, eletrodutos embutidos na parede e no contrapiso, aparentes sobre o forro, e sobrepostos em parede, canaletas metálicas embutidas na parede e no contrapiso.

A eletrocalha projetada será compartilhada entre os Alimentadores da rede elétrica, Telecomunicações, Circuitos elétricos de uso comum e Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (SDAI). Os diferentes sistemas serão separados por septodivisores na eletrocalha, conforme detalhamento em planta baixa.

Os perfilados e eletrocalhas serão fixados à laje ou à estrutura de sustentação do telhado, através de suporte para perfilado e vergalhão com rosca total, a cada 1,5m. Nos trechos verticais estes deverão ter tampa.

Serão usados eletrodutos, curvas e luvas de aço galvanizado tipo médio (semipesado), quando instalados aparente deverão ser pintados na mesma cor da parede em que se encontrarem. As curvas e luvas deverão ser do mesmo material do eletroduto em uso.

As tubulações aparentes deverão ser fixadas por meio de braçadeiras tipo “D”, fecho em cunha, às paredes e forros, sempre de maneira a não interferir na estética ou funcionalidade do local.



SANTIAGO
ENGENHARIA

A conexão dos eletrodutos com as caixas e suportes adequados para derivação dos perfilados, deverá ser feita com buchas e arruelas, com acabamento esmerado, sendo estas em liga Zamac.

Todos os elementos de infraestrutura que serão instalados ao tempo deverão ser galvanizados à fogo.

As canaletas metálicas serão em alumínio extrudado e possuirão tampa ranhurada.

Deverá ser observada a continuidade elétrica do sistema de tubulação e caixas.

A Contratada deverá fazer a identificação em todas as caixas terminais de todos os circuitos.

5.2 Condutores Elétricos dos Circuitos

Nas instalações internas ao prédio os condutores serão de cobre eletrolítico, pureza mínima 99,9%, série métrica, isolamento em poliolefina, tensão de isolamento de 450/750V, temperaturas máximas do condutor: 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito, com bitola mínima 2,5 mm².

Os condutores dos alimentadores, os alimentadores expostos ao tempo na área das condensadoras e os circuitos nas redes subterrâneas deverão ser cabos com isolamento EPR, tensão de isolamento 0,6/1,0kV, temperaturas máximas dos condutores 90°C em serviço contínuo, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto-circuito.

Para o sistema de energia para iluminação/tomadas usar condutores com isolamento em camada dupla, com o seguinte encordoamento:

classe 5: condutores encordoados, de # 2,5 mm² em diante.

Sempre obedecendo, rigorosamente, o código de cores a seguir:

- fases.....cor preta
- neutro.....cor azul claro
- retorno.....cor amarelo
- proteção(terra)..cor verde.

Para todos os sistemas de energia, os condutores deverão apresentar, após a enfição, perfeita integridade da isolação. Para facilitar a enfição, poderá ser utilizado parafina ou talco industrial apropriado.



Não serão admitidas emendas desnecessárias, bem como emendas fora das caixas de passagem; e as emendas necessárias deverão ser soldadas e isoladas com fita auto fusão e plástica, e as pontas deverão ser estanhadas.

Todas as conexões dos condutores com barramentos, tomadas, interruptores e disjuntores deverão ser feitas com terminais pré-isolados, tipo olhal ou tubular.

6. Serviços de Telecomunicações

6.1 Entrada de telefonia Internet

A entrada de telefonia e internet será mantida no Rack-2P no segundo pavimento. Este rack existente recebe as fibras externas e será mantido, dele partirá um par de Cabo óptico FIBER-LAN indoor 04F MM (50) OM4 LSZH, a partir do DIO existente conectado o Rack-TE, o qual será o rack principal da edificação dentro da sala da segurança.

6.2 Especificações Gerais

Este descritivo definirá os procedimentos para o sistema de cabos de comunicação, tubulação, caixas de passagem e distribuição, tomadas e painéis de conexão para um sistema categoria 6. Os serviços de INSTALAÇÃO do cabeamento deverão ser executados por empresa especializada e com experiência comprovada, com anuência da Fiscalização da obra.

A partir do Rack-TE, localizado na sala da segurança no térreo, será feita a distribuição horizontal dos pontos de telecomunicações, conforme planta.

Os pontos de saída junto aos postos de trabalho serão formados por tomadas modulares de 8 (oito) vias, com contatos banhados a ouro na espessura mínima de 1,27 mm, padrão RJ-45. Deverão obedecer às características técnicas estabelecidas pela norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2 para categoria 6 (250 MHz).

A conexão de cada terminal/estação à tomada RJ45 deverá ser executada com a utilização de cordões com o uso de plugues machos RJ45 nas extremidades (patch cords).

Os cabos a serem utilizados serão do tipo UTP, não blindados, 4 pares categoria 6, tipo LSZH.

Os cabos a serem utilizados enterrados em tubulação no solo serão do tipo F/UTP, blindado, 4 pares categoria 6.



A identificação das tomadas, painéis, portas dos painéis, cabos e adapter cables com etiquetas para uso profissional em papel especial com proteção em vinil (BRADY, KRONE ou similar) ou em material indelével tipo plaquetas de acrílico. Não serão aceitos etiquetadores para uso doméstico como os do tipo ROTEX ou BROTHER.

6.3 Execução dos serviços

6.3.1 Cabos

O cabeamento a ser instalado constituir-se-á de cabos de pares trançados não blindados (UTP) com classe de flamabilidade tipo LSZH, categoria 6, sólidos, entre os pontos de utilização e os Patch Panels (distribuidor).

Todos os cabos serão lançados através de eletrocalha metálica, com tampa de encaixe em trechos verticais, de onde posteriormente serão derivados eletrodutos de ferro galvanizado, para interligação as caixas de passagem que ficarão instaladas nas paredes, ou interligarão as canaletas metálicas.

6.3.2 Distribuidores/Patch Panel, Rack e Acessórios

Os cabos acima descritos partirão, sempre, de "distribuidores" - Patch Panels Categoria 6, com tomadas do tipo RJ-45 - montados no rack, chegando até os diversos pontos de utilização.

No caso acima, deverão ser instalados organizadores de cabos, de forma que os cordões dos distribuidores acima citados (Patch Cords) não venham a ficar soltos sobre o painel, obstruindo a visão das plaquetas de identificação e o acesso às portas RJ-45.

6.3.3 Identificação

Os cabos entre Patch Panel e tomadas (pontos de utilização) deverão receber identificação permanente em cada uma das extremidades, conforme segue, utilizando-se anilhas plásticas:

Entre Patch Panel e as Tomadas de telecomunicações

xx-Ly

Onde:

XX – Pavimento do ponto

Ly – número do ponto terminal



Para facilitar a identificação dos cabos UTP que fazem parte da rede lógica em relação as demais infraestruturas que também utilizam cabos UTP, por exemplo: CFTV. Propomos o uso de um padrão de cores para facilitar futuras manutenções e evitar a possibilidade de uso indevido das infraestruturas.

Por tanto, durante a instalação a CONTRATADA deverá identificar os cabos com o seguinte código de cores:

- Rede lógica, cabeamento indicado na cor **AZUL**;
- CFTV, cabeamento indicado na cor **VERMELHA**;

6.3.4 Certificação do Cabeamento

- Antes do recebimento da obra, à Contratada deverá proceder aos testes de performance de toda a instalação executada (cabos, tomadas, painéis, patch-cords, patch-cables, etc.), com vistas à comprovação da conformidade com a Norma ANSI/TIA/EIA-568-B.
- Para tanto será exigida a utilização de testador de cabos UTP-Categoria 6, para o cabeamento horizontal;
- A Contratada apresentará os relatórios gerados pelo aparelho, devidamente datados (coincidente com a data do teste) e firmados pelo Responsável Técnico da instalação;
- Não serão aceitos testes por amostragem, devendo ser testados todos os cabos, tomadas e painéis;
- Efetuar o teste do cabeamento pela opção link.



7. Especificação técnica de materiais

7.1 Objetivo

A presente especificação técnica tem como objetivo estabelecer os requisitos para fornecimento dos materiais a serem utilizados nas instalações do prédio em questão.

7.2 Material utilizado para instalações

7.2.1 Infraestrutura

7.2.1.1 Eletrodutos

7.2.1.1.1 Eletrodutos Rígidos de Ferro Galvanizado

- Eletroduto rígido de aço galvanização eletrolítica, tipo médio, com parede 0,90mm (1/2" até 2"), 1,20mm (2.1/2") e 1,50mm (3" e 4"), em barras de 3 metros, com curvas e luvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno)
- Aplicação; instalação aparente junto à laje, no entreferro e embutida na parede.
- Fabricante de referência: Elecon ou equivalente.

7.2.1.1.2 Eletrodutos Rígidos de Ferro Galvanizado a Fogo

- Eletroduto rígido de aço galvanizado a fogo, tipo médio, com parede 0,90mm (1/2" até 2"), 1,20mm (2.1/2") e 1,50mm (3" e 4"), em barras de 3 metros, com curvas e luvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno)
- Aplicação; instalação aparente externa.
- Fabricante de referência: Elecon ou equivalente.

7.2.1.1.3 Eletrodutos PVC Rígido

- Caracterização: de PVC rígido, em barras de 3 metros, com curvas e luvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno)
- Aplicação; instalação embutida externa.
- Fabricante de referência: Elecon ou equivalente.

7.2.1.1.4 Eletrodutos PEAD

- Caracterização: em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), cor preta, seção circular, dupla parede, sendo externa corrugada e interna lisa, diâmetro conforme indicação de projeto.
- Aplicação; instalação embutida externa.
- Fabricante de referência: Kanaduto da Kanaflex ou equivalente.

7.2.1.2 Acessórios para Eletrodutos

7.2.1.2.1 Buchas e Arruelas

- Fabricadas em ferro galvanizado a fogo ou liga "Zamak", com bitolas correspondentes aos dos conectores ou eletrodutos, isentas de rebarbas e com bordas arredondadas.
- Fabricante de referência: Elecon ou equivalente.



7.2.1.2.2 Braçadeiras

- Para fixação das tubulações aparentes diretamente às lajes, parede ou pendentes. Serão em ferro galvanizado, do tipo “D” com parafuso e porca.
- Fabricante de referência: Elecon ou equivalente.

7.2.1.3 Perfilados

7.2.1.3.1 Perfilados

- Serão do tipo perfurado, 38x38mm, fabricadas em chapa de aço n° 16, com galvanização a fogo, medindo 6 metros de comprimento, sem tampa.
- Como referência de padrão: SALF, MOPA ou equivalentes.

7.2.1.4 Acessórios para perfilado

7.2.1.4.1 Emendas para perfilado

- Em chapa de aço, obedecendo às especificações dos perfilados.
- Como referência de padrão: SALF, MOPA ou equivalentes.

7.2.1.4.2 Suportes para perfilado

- Fabricado em chapa de aço 14, acabamento com galvanização eletrolítica.
- Como referência de padrão: SALF, MOPA ou equivalentes.

7.2.1.5 Eletrocalhas

7.2.1.5.1 Eletrocalhas

- Do tipo perfurada, com tampa lisa, em chapa de aço mínima MSG 22, galvanizada a fogo, com dimensões indicadas em projeto e septodivisor.
- Como referência de padrão: SALF, MOPA ou equivalentes.

7.2.1.6 Acessórios para Eletrocalhas

7.2.1.6.1 Emendas para Eletrocalhas

- Em chapa de aço, obedecendo às especificações das eletrocalhas.
- Como referência de padrão: SALF, MOPA ou equivalentes.

7.2.1.6.2 Suportes para Eletrocalhas

- Fabricado em chapa de aço 14, acabamento com galvanização a fogo.
- Como referência de padrão: SALF, MOPA ou equivalentes.

7.2.1.7 Caixas de passagem aparentes (condutes)

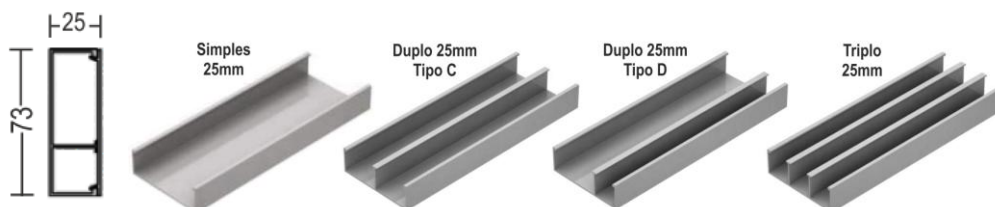
- Fabricadas em Alumínio Silício injetado, com tampa aparafusada, junta de vedação flexível, rosca de conexão BSP, modelo conforme projeto.
- Como referência de padrão: Daisa ou equivalentes.



7.2.1.8 Dutos de Alumínio

7.2.1.8.1 Dutos de Alumínio 73 x 25 mm – Dupla tipo Dupla

- Caracterização: Duto tipo canaleta em alumínio extrudado com encaixe rápido. Tampa em pintura eletrostática na cor branca ou definição da Fiscalização, com dimensões externas de 73 mm de largura por 25 mm de altura, conforme indicado em planta, tampa fixável sem necessidade de parafusos.
- Paredes externas com 1,5mm e septo divisor 1,2mm.
- Fornecimento em barras de 3 metros.
- Como referência de padrão: Dutotec Standard Duplo 25mm Tipo D, código DT 12240.00 ou Dutotec Standard Simples 25mm, código DT 11140.00 e Tampa Ranhurada, código DT 15040.00
- Fabricantes que informam atender a especificação: Q & T Equipamentos (Distrito Industrial de Cachoeirinha-RS).



7.2.1.8.2 Acessórios para dutos de alumínio

- Acessórios para os dutos de alumínio: luvas de arremate, adaptadores para eletrodutos, buchas de redução e tampão, tampa terminal, curvas verticais ou horizontais de 90° internas ou externas, tomadas retangulares tipo bloco (2P+T/20A NBR14136) ou outros blocos conforme projeto, espelhos ou suporte para tomadas e caixas de piso para tomadas.
- Como referência de padrão: Dutotec Standard ou Dutotec x.
- Fabricantes que informam atender a especificação: Q & T Equipamentos (Distrito Industrial de Cachoeirinha-RS).

7.2.1.9 Sensor de presença de teto

- Caracterização: A minuteria sensor, de presença de teto ECONOMIC é um comando inteligente que se destina ao acionamento de cargas temporizadas. Detecta a movimentação de fontes de calor, através de um sensor infravermelho, acionando a carga e desligando-a após a ausência de movimento, de acordo com o tempo programando. Cobertura de 360°, alcance de 7m, tensão: 100-240 VCA 50-60 Hz Bivolt automático;
- Fabricantes que informam atender à especificação: Exatron.

7.2.1.10 Tomadas Elétricas

- Caracterização: Tomada com dois pinos redondos mais terra, atendendo NBR 14136. As tomadas deverão ser instaladas com seguinte padrão:
- Tomadas de Uso Geral, 20 A, em caixa 50x100mm embutidas na parede, espelho em ABS alto brilho na cor branca e módulo de tomada na cor branca (tomada com fundo BRANCO).



- Tomadas de Uso Geral, 20 A, em condutele: tampa de alumínio pintado na mesma cor do condutele e módulo de tomada na cor branca (tomada com fundo BRANCO).
- Tomadas de Uso Geral, 20 A, em caixa 100x100mm embutidas no contrapiso, tampa de latão polido articulado e módulo de tomada na cor branca (tomada com fundo BRANCO).
- Tomadas de energia para informática, 10 A para estações de trabalho: em caixa 50x100mm embutidas na parede, espelho em ABS alto brilho na cor branca e módulo de tomada na cor preta (tomada com fundo PRETO).
- Tomadas de energia para informática, 10 A para uso no contrapiso em caixa 100x100mm embutida no contrapiso, com tapa de latão articulado, módulo de tomada na cor preta (tomada com fundo PRETO).
- Tomadas de energia para informática, 20 A para os pontos previstos no CPD ou Shaft Elétrica: em caixa 50x100mm embutidas na parede, espelho em ABS alto brilho na cor branca e módulo de tomada na cor preta (tomada com fundo PRETO).
- Aplicação: Tomadas de energia para constituição de circuitos elétricos de baixa tensão.
- Fabricantes que informam atender à especificação: Pial Plus, Schneider Decor e Siemens.

7.2.1.11 Interruptores

- Caracterização: Interruptor modular simples, duplo, triplo e hotel 16A/250V.
- Aplicação: Comando da iluminação dos circuitos elétricos de baixa tensão.
- Fabricantes que informam atender à especificação: Pial Plus, Schneider Decor e Siemens.

7.2.1.12 Interruptor Diferencial (DR)

- Norma aplicável - NBR NM 61008
- Valor nominal conforme projeto
- Corrente de sensibilidade do DR para áreas molhadas/serviço – 30mA
- Corrente de sensibilidade do DR para áreas externas – 100mA
- Interruptor diferencial residual padrão DIN (2 ou 4 polos conforme aplicação), fabricado em poliamida reforçada, com sistema de fixação através de garras (fixação bolt-on), com terminais protegidos com aperto elástico para cabos ou barras até 12,7mm, identificação indelével de atuação.
- Aplicação: uso exclusivo dentro dos quadros elétricos.
- Fabricante(s) de referência: ABB, Siemens, Schneider ou equivalente.

7.2.1.13 Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)

- Norma aplicável - NBR 5410 e 5419
- DPS padrão - Classe 2 (8/20 μ s) corrente nominal mínima 10kA
- DPS tipo limitador de tensão plugável com cartucho, tecnologia MOV (Metal Oxide Varistor), desligador interno que desconecta o DPS da rede caso tenha atuado contra distúrbios acima de sua capacidade, sinalização de status de operação local eletromecânica e fixação em trilho padrão DIN ou NEMA, conforme padrão do quadro existente.
- Aplicação: uso exclusivo dentro dos quadros elétricos.
- Fabricante(s) de referência: Clamper, Steck, ABB, Siemens, Schneider ou equivalente.



7.2.1.14 Disjuntor termomagnético

- Norma aplicável - NBR 60898
- Valor nominal conforme projeto
- Corrente de curto-circuito do disjuntor geral, conforme projeto
- Corrente de curto-circuito dos disjuntores parciais, conforme projeto
- Disjuntor termomagnético padrão DIN (1/2/3 polos conforme aplicação), fabricado em poliamida reforçada, com sistema de fixação através de garras (fixação bolt-on), com terminais protegidos com aperto elástico para cabos ou barras até 12,7mm, identificação indelével da posição liga-desliga. Quando não especificado em projeto, a curva de atuação deve ser tipo “C”. A curva tipo “B” é apenas para cargas majoritariamente resistivas e curva tipo “D” para cargas majoritariamente indutivas.
- Aplicação: uso exclusivo dentro dos quadros elétricos.
- Fabricante(s) de referência: ABB, Siemens, Schneider ou equivalente.

7.2.1.15 Condutores e acessórios

7.2.1.15.1 Cabo com Isolação Poliolefina 450/750V, NBR-13570

- Cabo indicado para instalações em locais que seja necessário maior segurança para as pessoas, patrimônio e equipamentos. Estes possuem baixa emissão de fumaça de gases tóxicos, e zero gás corrosivo em caso de incêndio. Com isolado LSOH, Tensão de isolamento: 450/750V, Temperaturas máximas do condutor: 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito.
- Como referência de padrão: Prysmian, ou equivalente.

7.2.1.15.2 Cabo com Isolação EPR 0,6/1,0kV, NBR 7286

- Cabo de cobre flexível, com isolamento sólida extrudada de etileno-propileno (EPR), classe de isolamento 0,6/1kV, antichama. Temperaturas máximas do condutor: 90°C em serviço contínuo, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto-circuito. Deverão ser utilizadas anilhas em todos os cabos em ambas as extremidades.
- Como referência de padrão: Prysmian, Ficap ou equivalente.
- Aplicação: Alimentadores a partir do QGBT.

7.2.1.15.3 Terminal de pressão pré-isolado tipo anel, tipo pino e tipo garfo para cabos

- Caracterização: Terminal de pressão pré-isolado tipo anel, garfo, tipo pino curto para cabos de 2,5mm² ou 4mm², em cobre eletrolítico revestido de estanho por processo de eletrodeposição.
- Aplicação: Terminação de cabos flexíveis

7.3 Material utilizado para telecomunicações

7.3.1 Cabo de Comunicações UTP, 4 pares, Categoria 6 LSZH-3

- Caracterização: Cabo UTP (não blindado), 4 pares trançados, fios sólidos, Bitola do Condutor 23AWG, Categoria 6 (para 250 MHz), 100 ohms, taxa de transmissão de até 1Gbps, possuir certificado de performance elétrica (Verified) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma **TIA-568.2-D CATEGORIA 6.;**
- Classe de Flamabilidade: **LSZH - IEC 60332-3-25 (Categoria D) LSZH-3;**



- O cabo utilizado deverá possuir certificação **Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004**, impressa na capa externa;
- Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama, na cor azul;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;
- Ser certificado através do Teste de **POWER SUM**, comprovado através de catálogo e/ou folder do fabricante;
- Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3ª Parte ETL;
- Deverá ser apresentado através de catálogos ou proposta técnica de produto do fabricante, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACRF(dB), para frequências de 100, 200, 350 e 550Mhz;
- Embalagem utilizada deve ser do tipo “Reel in a Box – RIB”, que garante que a desempenho elétrico do cabo não será diminuída após instalação;
- Normas Aplicáveis: **ANSI/TIA/EIA-568.2-D Categoria 6**
- Fabricantes que informam atender à especificação: FURUKAWA ou equivalente.
- Aplicação: Cabeamento de comunicações de interligação entre o patch panel e as tomadas RJ-45 (rede horizontal).

7.3.2 Rack Fechado de Parede 12U (12 alturas úteis)

- Possuir 12U de altura; 600 mm de largura máxima e 600 mm de profundidade máxima, com perfurações a cada 2,27cm (altura padrão ½U) para montagem e fixação mediante parafusos de equipamentos e elementos passivos de Cabeamento Estruturado.
- Possibilidade de ser desmontado com o objetivo de ser ágil para todas as alterações de layout que venham a acontecer e diminuição de custo para transporte.
- Fornecido de fábrica com a numeração de cada unidade de altura padrão U de Rack e nas furações 1U já possuir um sistema que permita a fixação do parafuso sem a necessidade de colocação de porca-gaiolas.
- Tanto a parte frontal como traseira da coluna do rack deverão permitir a fixação de parafusos, sendo que na parte frontal cada unidade U já possua o elemento para fixação do parafuso e na parte traseira da coluna do rack pode-se utilizar porcas gaiolas para a fixação dos parafusos dos equipamentos passivos e ativos.
- Permitir a instalação de organizadores verticais sem a necessidade de qualquer tipo de adaptação;
- O Rack deverá através de um sistema de vinculação elétrica prover o aterramento dos equipamentos ligados ao mesmo.
- O Rack deverá ser compatível com organizadores verticais do tipo canaleta, com largura de 200 ou 315 mm e profundidade mínima de 500 mm de tipo duplo (com compartimento frontal e traseiro). Os organizadores deverão possuir um próprio sistema de controle dos raios de curvaturas (“dedos”) em plástico para a correta acomodação dos cabos e patch cords. Os organizadores verticais deverão ser acompanhados com portas na parte frontal e traseira para a proteção dos devidos cabos. A fixação dos organizadores verticais deverá ser padronizada para permitir a instalação de guias com largura de 200 ou 315 mm.
- O rack deverá ser compatível com uma bandeja superior de alta densidade,



confeccionado em aço e plástico para ser fixada na parte superior do rack. E guias inferiores em material termoplástico para possibilitar o encaminhamento de cabos pela parte inferior do rack entre as guias verticais de cabos.

- Ser elaborados e construídos pelo mesmo fabricante de conectividade.
- O fabricante deverá contar com certificação ISO 9001 e ISO 14001 vigente.
- Fabricantes que informam atender à especificação: FURUKAWA ou equivalente.

7.3.3 Painel de conexão (patch panel) com tomadas RJ-45, Categoria 6

- Possuir Certificação UL LISTED ETL VERIFIED. O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.
- Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Painel frontal em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;
- Apresentar largura de 19", e altura de 1 U ou 44,5mm para os Patch Panels de 24 portas.
- Ser disponibilizado em 24 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ser fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor desempenho elétrico);
- Os conectores fêmea RJ-45 devem possuir as seguintes características: Atender a **ANSI/TIA/EIA-568.2-D Categoria 6**, possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação, permitindo inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;
- Identificação do fabricante no corpo do produto;
- Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação);
- Fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha);
- Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma **UL 94 V-0** (flamabilidade) com possibilidade fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;
- Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração);
- Possuir em sua estrutura, elementos laterais em material metálico, que eliminem o risco de torção do corpo do Patch Panel;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Ser fornecido em módulos de 8 posições;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;
- Exceder as características elétricas contidas na norma **TIA-568.2-D Categoria 6**;
- Fabricantes que informam atender à especificação: FURUKAWA ou equivalente.

7.3.4 Conector RJ-45 Fêmea - Categoria 6

- Possuir Certificação **UL ou ETL LISTED**
- Possuir Certificação **ETL VERIFIED**;



- Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3ª Parte ETL;
- Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma **UL 94 V-0** (flamabilidade);
- Possuir protetores 110IDC traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), do ícone de identificação;
- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro;
- Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, cinza, vermelha, azul, amarela, marrom, laranja, verde e preta);
- O keystone deve ser compatível para as terminações **T-568A** e **T-568B**, segundo a **ANSI/TIA/EIA-568.2-D**;
- Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;
- O conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea.
- Deve permitir a conectorização do cabo em um ângulo de 90° ou 180° com ele part number;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Identificação do conector como **Categoria 6**, gravado na parte frontal do conector;
- Exceder as características elétricas contidas na norma **ANSI/TIA/EIA-568.-D Categoria 6**;
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.
- Fabricantes que informam atender à especificação: FURUKAWA ou equivalente.

7.3.5 Guia de Cabos Horizontal 1U

- Acabamento em pintura de epóxi pó de alta resistência à riscos, protegido contra corrosão, de acordo com as condições indicadas para uso interno, pela EIA 569;
- Confeccionado em aço SAE 1020;
- Deverá ocupar 1 unidade de rack. 44mm;
- Dimensões: Altura 44mm, Profundidade mínima 90 mm, Largura: 482mm;
- Deverá ser fornecido na cor preta;
- Espessura de chapa 1,2mm;
- Possuir no mínimo, 7 guias aramados metálicos para organização dos cabos;
- Fabricantes que informam atender à especificação: FURUKAWA ou equivalente.

7.3.6 Cabo Óptico Interno “TIGHT BUFFER” MULTIMODO 10 Gbit

- Permitir aplicação em ambiente interno, com construção do tipo “tight”, composto por fibras ópticas **multimodo especiais para aplicações 10 gigabit** com revestimento primário em **acrilato** e revestimento secundário em material polimérico colorido (900 µm), reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por uma capa externa em polímero especial para uso interno;



- Permitir aplicações **10 gigabit em até 320 metros (OM3)**;
- Apresentar Certificação **UL (OFNR)**;
- Apresentar Certificação **Anatel**;
- Este cabo deverá ser constituído por fibras **multimodo 50/125** ($m \pm 3$) m, **proof-test 100Kpsi**.
- **Os cabos serão com 8 fibras**, ou seja, quatro pares;
- Apresentar **atenuação** máxima de:
 - 3,0 dB/km em 850 | m;
 - 1,0 dB/km em 1300 | m
- Apresentar **largura de banda** mínima de:
 - 2000MHz.km em 850 | m
 - 500MHz.km em 1300 | m.
- Ser totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas.
- Possuir raio **mínimo** de curvatura de 40 mm após a instalação e de 100mm durante a instalação;
- Possuir resistência à **tração** durante a instalação (kgf) de 0,2 x massa do cabo;
- Temperatura de operação de **10 a 40 graus, comprovada** através de teste **ciclo térmico**.
- Possuir impresso na capa externa **nome do fabricante**, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial **métrica** (em sistema de medida internacional **SI**);
- Aplicação em Sistemas de **cabeamento intrabuilding**, segundo as normas ANSI EIA/TIA 568B e ANSI EIA/TIA 568-B.3.
- Demais características de acordo com a norma ABNT NBR 14771.
- Fabricantes que informam atender à especificação: FURUKAWA ou equivalente.

7.3.7 Distribuidor Interno Óptico (DIO), 19", até 12 Fibras

- Distribuidor óptico com capacidade 12 fibras para Rack de 19"
- Deve suportar conectores SmallFormFactory, para até 12 fibras com conectores LC e MT-RJ e até 12 fibras com outros conectores.
- Deverá ter a função de **acomodar e proteger** as emendas de transição entre o **cabo ótico e as extensões óticas**;
- Ser compatível com os adaptadores óticos (ST, SC, LC Duplex, FC, MT-RJ e E2000);
- Ser **modular** permitindo expansão do sistema;
- Deve possuir altura (1U) e ser compatíveis com o **padrão 19"**;
- Deve possuir áreas de armazenamento de **excesso** de fibras, **acomodação**, emenda devem ficar **internos à estrutura** (conferindo maior segurança ao sistema);
- Ser fornecido com **bandejas** de acomodação de emendas **em material plástico** e todos os acessórios necessários para a realização de fusão;
- Ser fornecido com os pigtails e adaptadores óticos.
- Ser fabricado em aço SAE 1020;
- Deve utilizar pintura do tipo epóxi de alta resistência a riscos.
- Deve possuir **gaveta deslizante com sistema de trilhos** (facilitar manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack);
- Deve possuir painel frontal articulável, permitindo o acesso aos cordões sem expor as fibras conectorizadas internamente;
- Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;



- Os adaptadores ópticos devem estar dispostos de forma angular em relação a frente do DIO, permitindo assim uma maior organização dos cordões.
- Deve ser fornecido com suportes para adaptadores ópticos separados de 02 em 02 para uma melhor distribuição dos adaptadores ópticos.
- Deve possuir 04 acessos para cabos ópticos, sendo 02 pela parte traseira e 02 pela parte lateral;
- Fabricantes que informam atender à especificação: FURUKAWA ou equivalente.

7.3.8 Cordão Óptico Multimodo 50.0um OM3

- Este cordão deverá ser constituído por um par de fibras ópticas multimodo 50/125um OM3, tipo “tight”;
- Apresentar largura de banda mínima de 2000 MHz.km em 850nm;
- Utilizar padrão “zip-cord” de reunião das fibras para diâmetro nominal de 2mm;
- A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material termoplástico;
- Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração de fios dielétricos e capa em material termoplástico não propagante à chama;
- O cordão deve possuir classe de flamabilidade LSZH;
- O fabricante deverá apresentar certificados ISO 9001 e ISO 14001;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- Ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores ST/ FC / SC / LC;
- O cordão deve estar de acordo com a norma ABNT 14106;
- Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433;
- O fabricante deve possuir certificação ANATEL para os conectores ópticos ST / FC / SC / LC;
- O cabo (cordão) óptico deverá possuir certificação ANATEL.

7.3.9 Pigtail Óptico Monofibra MM OM3 (50/125 um) Montado

- Atender os requisitos mínimos previstos na norma TIA 568.3-D;
- Este pigtail deverá ser constituído por 2 (duas) fibras ópticas multimodo 50,0/125um, tipo OM3, de construção “tight”, com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC, com diâmetro nominal de 0,9mm e adaptador óptico para atender um canal óptico;
- Apresentar largura de banda mínima de 2000 MHz.km em 850nm;
- Ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores ST/ FC / SC / LC.
- Uma das extremidades deve vir devidamente conectorizada e testada de fábrica;
- Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433;
- O fabricante deve possuir certificação ANATEL para os conectores ópticos ST / FC / SC / LC;
- O fabricante deverá apresentar certificados ISO 9001 e ISO 14001.



8. Recomendações para execução

Deverão ser obedecidas as formas de instalações recomendadas pelos fabricantes dos materiais. E particularmente deverá ser observado o seguinte:

8.1 Montagem dos Quadros de Energia:

- A distribuição dos componentes deve ser equilibrada, com os condutores seguindo um trajeto organizado (unidos com braçadeiras plásticas), a fim de facilitar a sua manutenção. Todos os condutores devem ser identificados em sua origem junto aos barramentos, disjuntores e conectores com marcadores especiais, conforme convenção apropriada.

8.2 Instalação de caixas, condutes e eletrodutos:

- As tubulações deverão ser fixadas por meio de braçadeiras tipo “D”, fecho em cunha, às paredes, sempre de maneira a não interferir na estética ou funcionalidade do local;
- As tubulações deverão manter perfeito alinhamento, perpendicularidade e distância constante entre si;
- Todas as instalações aparentes deverão ser pintadas, na mesma cor da parede ou teto em estiverem sendo instaladas.
- A conexão dos eletrodutos com as caixas deverá ser feita com buchas e arruelas, com acabamento esmerado;
- A mudança de alinhamento dos dutos deverá ser feita preferencialmente com condutes;
- Será admitida a utilização de curvas, desde que no máximo duas, no mesmo plano e não reversas, em cada trecho entre dois condutes;
- Deverá ser observada a continuidade elétrica do sistema de tubulação e caixas;
- A fixação das caixas e condutes deverá ser executada pelo fundo de modo que as tampas fiquem paralelas à superfície de fixação.
- Os cruzamentos de tubulações deverão ser os estritamente necessários.

8.3 Condutores elétricos:

- Os cabos não deverão ser seccionados, exceto onde absolutamente necessário. Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações. As derivações deverão ser emendadas, estanhadas e isoladas com fita auto fusão e após isolante plástica. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem.
- As terminações dos cabos flexíveis deverão receber terminais de pressão pré-isolados tipo anel, pino ou garfo. Os terminais deverão ser de tamanho compatível com a bitola dos cabos e serem perfeitamente prensados com alicate apropriado, não devendo os cabos ou terminais serem estanhados nem antes nem após a execução das conexões.
- Junto aos circuitos de tomadas, todas as extremidades dos condutores deverão ser identificadas com anilhas de PVC contendo o nome do circuito indicado em planta. Além das identificações previstas nos cabos, prever plaquetas de acrílico ou outro material equivalente, para identificação de número do circuito em cada caixa de saída de tomada e no quadro de Energia.



SANTIAGO
ENGENHARIA

8.4 Acabamento:

- O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material;
- O padrão geral de qualidade da obra deve ser alto, devendo ser seguidas, além do aqui disposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a NBR-5410 e NR-10.



SANTIAGO
ENGENHARIA

9. Verificação final das instalações:

Conforme prescreve a NBR 5410 e NBR 14.039, as instalações devem ser inspecionadas durante a execução e/ou quando concluída, antes de ser colocada em serviço pelo usuário. Assim, a CONTRATADA deverá realizar no mínimo os seguintes testes e ensaios de verificação final das instalações:

- Para as instalações elétricas de campo deverão ser realizados os seguintes testes e verificações:
 - Inspeção visual detalhada;
 - Inspeção nas ligações elétricas de força e comando;
 - Ensaio de resistência de isolamento nos circuitos de força e comando;
 - Ensaio de resistência de isolamento em painéis elétricos de BT;
 - Funcionamento elétrico e mecânico do conjunto com simulações de operação e eventos de falhas e atuação das proteções.

Ao final da verificação final das instalações deverá ser emitido um relatório de comissionamento das instalações com todos os resultados das medições e ensaios nos equipamentos elétricos instalados.



Documento assinado digitalmente
LEONARDO MAESKI BRASIL
Data: 06/02/2026 10:02:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Porto Alegre, 02 de dezembro de 2025.

Engenheiro Eletricista: Leonardo Maeski Brasil

CREA: RS248525



SANTIAGO
ENGENHARIA



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO,
GOVERNANÇA E GESTÃO

Relatório do dimensionamento luminotécnico

17 DE NOVEMBRO 2025

Elaborado por: Santiago Engenharia LTDA.



SANTIAGO
ENGENHARIA

Edificação: [DECAM]

Localização: [Av. Farrapos 151 – Floresta - CEP 90220-004 – Porto Alegre/RS.]

Responsável Técnico: [Leonardo Maeski Brasil - Engenheiro Eletricista]

Data: 17/11/2025

Objeto: O objetivo deste relatório é apresentar os resultados obtidos no dimensionamento do projeto de iluminação das salas internas do prédio do DECAM, bem como validar e assegurar que a iluminação atenda aos parâmetros normativos, assim como os apontados no **Parecer técnico dos requisitos no projeto arquitetônico por parte da segurança do trabalho no iluminamento.**

1. Introdução

A iluminação em ambientes laborais vai além da simples visibilidade, sendo um fator crítico para a produtividade, bem-estar e, principalmente, a segurança dos trabalhadores. A deficiência de iluminância pode levar a um aumento da fadiga visual, comprometer o desempenho e elevar o risco de acidentes. Por isso, este relatório apresenta os resultados de um **dimensionamento luminotécnico** minucioso para o projeto arquitetônico do prédio da DECAM, localizado em Porto Alegre.

O objetivo principal é verificar a conformidade dos níveis de iluminância de cada ambiente com as normas vigentes, como a NR-17 (Ergonomia) e NHO-11, além da ABNT NBR ISO/CIE 8995. As próximas seções detalham o resultado da simulação e análises, garantindo que o ambiente de trabalho atenda a todos os requisitos técnicos e de segurança.

2. Metodologia

A partir do projeto arquitetônico, foram realizadas simulações no *DIALux* software específico para realização de cálculos de dimensionamento de iluminação, onde os parâmetros de cálculo foram ajustados para coincidirem com o que determina as normas brasileiras.

Os ambientes foram setorizados de acordo com o Parecer Técnico. Todas as luminárias propostas possuem IRC (sigla em inglês CRI) igual ou superior a 80, portanto, atendem aos requisitos do Parecer técnico.

As luminárias escolhidas para os cálculos luminotécnicos são de marcas reconhecidas com alto padrão e facilmente encontradas para compra, as folhas técnicas das luminárias podem ser verificadas no **Anexo A – Memorial luminotécnico-R02.**



3. Desenvolvimento

3.1 Pavimento Térreo

A seguir apresentamos a tabela resumo dos resultados obtidos pelos cálculos luminotécnicos das áreas do pavimento térreo. Os dados detalhados das áreas analisadas podem ser verificados no **Anexo A – Memorial luminotécnico-R02**.

Área	Ē	Emín	Emáx
Pilotis de acesso	103	47	142
Guarita	396	327	433
SEMAT	457	345	706
Refeitório	432	192	547
Dep. Higiene / Limpeza	212	72,5	300
Dep. Eletrônicos	324	181	360
Dep. Imobilizados	219	136	323
Dep. Diversos	95,1	34,9	147
Circulação	285	66,6	533
Sanitário	530	144	864

A seguir apresentamos os gráficos de uniformidade das principais salas do pavimento.

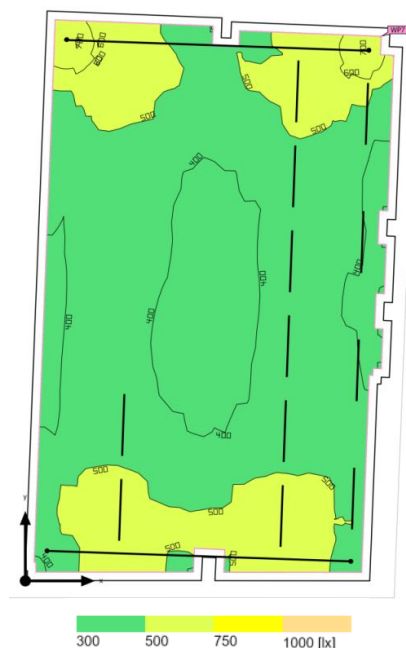


Figura 1 - Distribuição - SEMAT.



SANTIAGO
ENGENHARIA

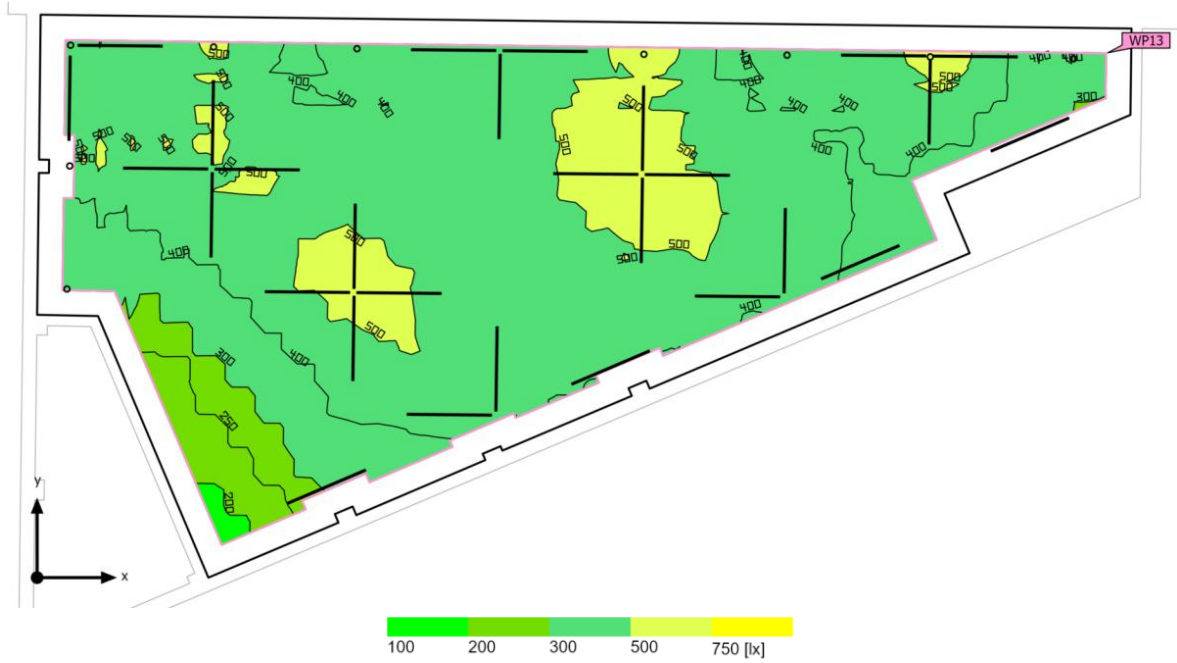


Figura 2 - Distribuição - Refeitório.

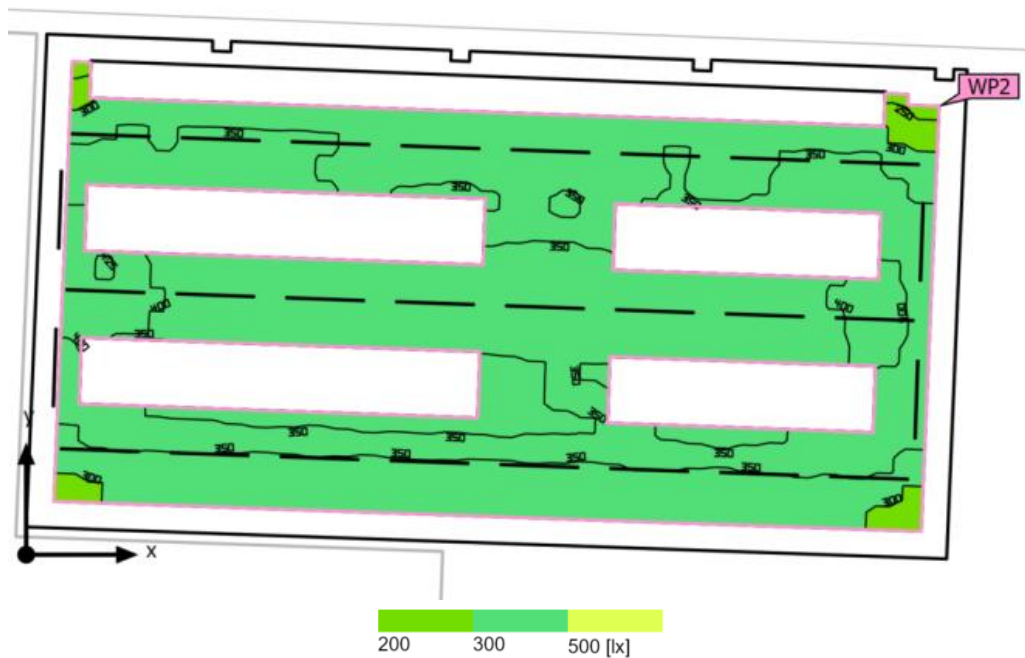


Figura 3 - Distribuição - Dep. Higiene / Limpeza.

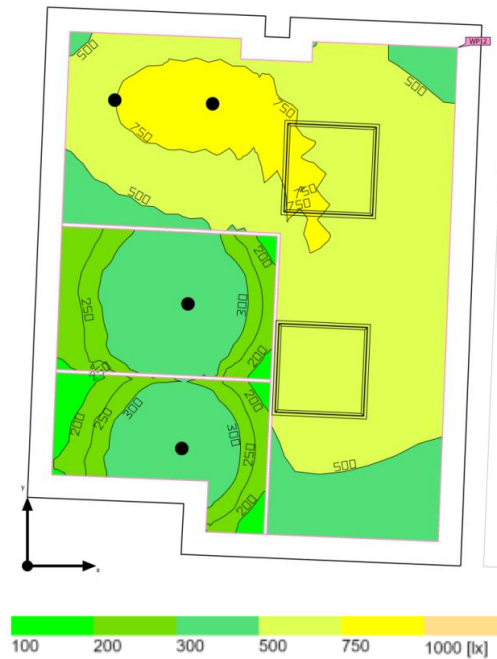


Figura 4 - Distribuição - Sanitário.

3.2 Segundo Pavimento

A seguir apresentamos a tabela resumo dos resultados obtidos pelos cálculos luminotécnicos das áreas do segundo pavimento. Os dados detalhados das áreas analisadas podem ser verificados no **Anexo A - Memorial luminotécnico-R01**.

Área	\bar{E}	$E_{mín}$	$E_{máx}$
SEMAS	484	189	686
Arquivo Morto	222	88,9	401
Arquivo Temporário	238	76,4	328
Circulação	456	131	768
Copa	494	266	633
Sanitário	553	174	922
Escada	242	142	480

A seguir apresentamos os gráficos de uniformidade das principais salas do pavimento.



SANTIAGO
ENGENHARIA



Figura 5 - Distribuição - SEMAS.

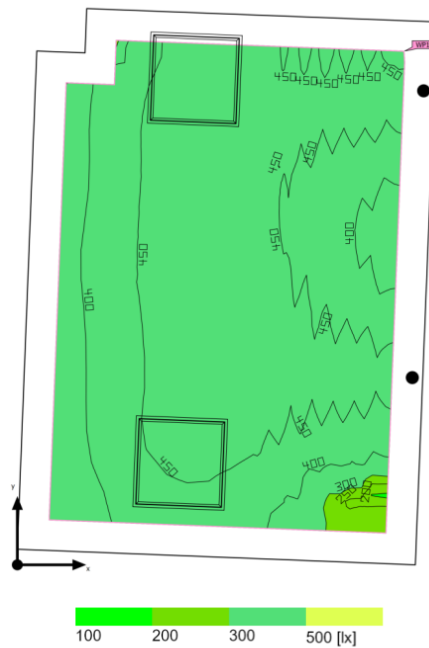


Figura 6 - Distribuição - SEMAS - Chefia.



SANTIAGO
ENGENHARIA

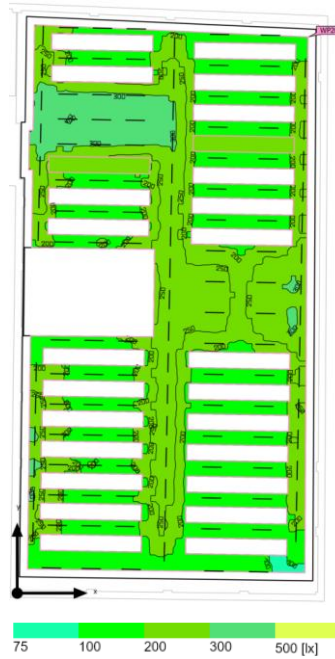


Figura 7 - Distribuição - Arquivo Morto.

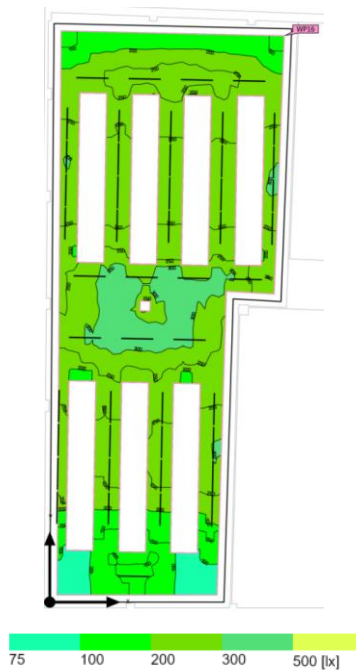


Figura 8 - Distribuição - Arquivo Morto.



4. Conclusão

O presente relatório técnico, focado na análise e simulação dos resultados dos cálculos luminotécnicos, apresenta a situação proposta pelo projeto de iluminação para as instalações do DECAM, baseando-se exclusivamente no projeto arquitetônico.

Como resultado, a iluminação projetada para os espaços internos atende aos requisitos estabelecidos pelo Parecer técnico por parte da segurança do trabalho no iluminamento, NR-17 (Ergonomia), NHO-11, e ABNT NBR ISO/CIE 8995. Em alguns ambientes foi necessário setorizar os comandos de iluminação para atender aos níveis de conforto.

As luminárias indicadas apresentam Índice de Reprodução de Cores (IRC ou CRI) mínimo de 80, atendendo ao padrão exigido por norma, enquanto a média da homogeneidade luminosa ficou em torno de 45%.

Este relatório apresenta, de forma breve e resumida, os principais resultados obtidos. Para uma análise mais aprofundada e detalhada de todos os cálculos e especificações, verificar o **Anexo A - Memorial Luminotécnico-R02**, que complementa este estudo.

Porto Alegre, 17 de novembro de 2025.

Engenheiro Eletricista: Leonardo Maeski Brasil

CREA: RS248525



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO,
GOVERNANÇA E GESTÃO

***DECAM
MEMORIAL DESCRITIVO
SECRETARIA DA FAZENDA - SEDE
RIO GRANDE DO SUL***

30 DE OUTUBRO 2025



Sumário

1- APRESENTAÇÃO	4
1.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS	4
1.2 OBJETIVO DO MEMORIAL	5
1.3 EQUIPE TÉCNICA	6
1.4 HORÁRIOS PARA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	6
1.5 LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO	7
2- DISPOSIÇÕES GERAIS	8
2.1 FISCALIZAÇÃO	9
2.2 NORMAS, OMISSÕES E DIVERGÊNCIAS	9
3- SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRATIVOS DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS .	13
3.1 RESPONSÁVEL TÉCNICO	13
3.2 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	14
4- PROJETO	14
4.1 VISITA, SEGURANÇA E ISOLAMENTO	14
4.2 EXECUÇÃO DAS CORREÇÕES DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS	15
4.3 REMOÇÃO TELHAS, CALHAS E FUNILARIAS	15
4.4 REMOÇÃO DAS COBERTURAS EXISTENTES	15
4.5 EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES E DOS BLOCOS DE COROAMENTO	15
4.6 EXECUÇÃO DOS PILARES EM CONCRETO ARMADO	16
4.7 EXECUÇÃO DAS VIGAS EM CONCRETO ARMADO E DAS LAJES PRÉ MOLDADAS PROTENDIDAS	17
4.8 EXECUÇÃO COXINS	17
4.9 EXECUÇÃO DOS PILARES METÁLICOS DE REFORÇO	18
4.10 EXECUÇÃO DAS VIGAS METÁLICAS DE REFORÇO	19
4.11 EXECUÇÃO DAS COBERTURAS METÁLICAS	19
4.12 EXECUÇÃO DA ESCADA METÁLICA E GUARDA-CORPOS METÁLICOS	20
4.13 EXECUÇÃO DAS ESCADAS MARINHEIRO	21
4.14 EXECUÇÃO DAS PRATELEIRAS E SISTEMA DE TRAVAMENTO	22





1- APRESENTAÇÃO

A Santiago Engenharia Ltda, empresa CONTRATADA pela SECRETARIA DA FAZENDA, conforme Contrato nº 23/02/126 do Processo nº 23/1400-0002968-9, sediada em Porto Alegre/RS, inscrita sob o CNPJ 32.207.976/0001-26, através de seu Responsável Técnico e Sócio Fundador, Engenheiro Civil Ricardo Santiago, em conformidade com a Lei Federal nº 5.194 de 24 de dezembro de 1966, vem apresentar MEMORIAL DESCRITIVO conforme OS 2025-38.

Este documento tem como objetivo apresentar as informações acerca da **Reforma Decam** para o prédio sede da Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul, localizado na: Av. Farrapos 151 – Floresta - CEP 90220-004 – Porto Alegre. Aqui estão descritos os serviços a serem executados e os materiais a serem empregados, facilitando a compreensão do projeto. Entende-se como projeto: desenhos, detalhamentos, especificações técnicas e outros documentos afins.

1.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Solicitante: Secretaria da Fazenda (SEFAZ) – CNPJ 87.958.674/0001-81

Contrato nº: 23/02/126

Ordem de Serviço: OS 2025-38

Dados do imóvel: Av. Farrapos 151 – Floresta - CEP 90220-004 – Porto Alegre/RS.

O prédio atualmente utilizado pelo DECAM (Arquivo Geral) está situado na Av. Farrapos, número 151, na cidade de Porto Alegre, no Estado do Rio Grande do Sul.

O imóvel, pertencente ao Governo do Estado do Rio Grande do Sul é composto por um conjunto de edificações implantadas em um terreno em “L”, sendo a principal delas em seis pavimentos e alinhada junto ao passeio público. Esta edificação está desativada.

A edificação anexa, que abriga o DECAM, é um volume que agrega três volumes prismáticos distribuídos em dois pavimentos, formando um segmento em “J” junto ao edifício principal e a divisa leste, seguindo descolado da divisa sul com um pequeno recuo de fundos e seguindo até a divisa oeste. A implantação do edifício anexo possibilitou a criação de um pátio interno utilizado para serviços de carga e descarga de materiais por caminhões que acessam o imóvel através de um vão livre de acesso junto ao edifício principal.

As dependências do edifício principal (de 6 pavimentos) não passarão por intervenção, apenas sua cobertura será refeita para a troca de telhas.

1.2 OBJETIVO DO MEMORIAL

Este memorial tem como objetivo descrever os serviços a serem executados e os materiais a serem empregados no Projeto para Reforma Decam, facilitando a compreensão do serviço.

O projeto tem como objetivo trazer segurança, ganho no fluxo de trabalho e longevidade para edificação. Diversos pontos da edificação precisam passar por melhorias, tanto por conta do desgaste de materiais ao longo do tempo, quanto para adequar situações às normas vigentes. Logo faz-se necessária a execução da reforma para resolver estes itens.

Itens a considerar:

- Avaliação do risco de todas as atividades;
- Apresentação de cronograma detalhado com prazos e atividades;
- Apresentação de projetos e de laudos com a avaliação de risco para as atividades propostas;
- Execução das proteções apresentadas nos documentos pelo Engenheiro de Segurança do Trabalho da empresa contratada para execução;
- Execução das correções das manifestações patológicas indicadas no laudo técnico;
- Execução das fundações e blocos de coroamento: execução das etapas de escavação, armação, formas, concretagem e desforma;
- Remoção total das telhas existentes;
- Remoção da estrutura do telhado;
- Execução dos coxins: escoramento dos locais onde serão feitas as remoções parciais para execução dos coxins com auxílio de ferramentas para quebra pontual da parede. Retirar os tijolos maciços na região onde serão executados os coxins, posicionamento e amarração das armaduras dos coxins seguido do grauteamento;
- Instalação dos elementos de fixação (chumbadores e chapas base);
- Instalação dos elementos estruturais (Pilares, vigas, lajes, treliças de cobertura, vigas de cobertura etc.);
- Instalação das novas prateleiras e do sistema de travamento entre prateleiras;
- Para executar qualquer tipo de içamento, faz-se necessário a apresentação de um Plano de rigging por parte da contratante.

Itens relevantes e de orientação geral:

- Inspeção de Qualidade: Realizar inspeções periódicas durante a remoção e instalação para garantir a conformidade com os padrões de segurança;
- Comunicação Efetiva: Estabelecer um protocolo de comunicação clara entre a equipe de trabalho para evitar acidentes e garantir a eficiência;
- Gestão de Resíduos: Implementar um plano de gestão de resíduos para a disposição adequada dos materiais removidos;
- Treinamento de Segurança: Assegurar que todos os trabalhadores recebam treinamento adequado sobre os procedimentos de segurança e uso de equipamentos;
- Monitoramento Ambiental: Monitorar as condições ambientais, como vento e chuva, que podem afetar a segurança das operações;

- Os quantitativos de projetos estão calculados da forma mais precisa, ficando a cargo da empresa contratada estimar os percentuais de perdas e de desperdícios para efetuar a compra de materiais;
- Antes da fabricação das peças, verificar todas as medidas no local;
- Antes de iniciar a execução da estrutura, ler atentamente todas as notas de projeto;
- A empresa contratada deve apresentar um plano de trabalho para execução dessa atividade, a fim de mostrar credibilidade neste tipo de montagem e fabricação de estruturas metálicas condizente ao porte da obra;
- Para a devida instalação dos elementos estruturais, a contratada deverá apresentar um plano de rigging acompanhado de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) para a atividade;
- A execução do Projeto Estrutural deverá ser feita por empresa apta, idônea e com comprovação de trabalhos semelhantes a este proposto. Além disso, a empresa deve zelar pelas boas práticas na construção civil, garantindo uma boa execução da obra.

1.3 EQUIPE TÉCNICA

Nº	NOME	EMPRESA	FUNÇÃO
1	Ricardo Magalhães Santiago	Santiago Eng. Ltda.	Eng. Coordenador
2	Rafael Costa de Queiroz	Santiago Eng. Ltda.	Eng. Responsável Técnico
3	Eduardo de Oliveira Melo	Santiago Eng. Ltda	Eng. Responsável Técnico
4	Matheus Almeida Marques	Santiago Eng. Ltda	Eng. Responsável Técnico

1.4 HORÁRIOS PARA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A combinar com a Administração da SEFAZ o melhor horário para execução dos serviços.

Setor: SEINFRA

Nome: Guilherme Affonso Puglia

E-mail: guilhermepug@sefaz.rs.gov.br

Telefone: (51) 3214-5426

Horário do contato: Segunda à Sexta-Feira das 8:30h às 12:00h e das 13:30h às 17:30h.

1.5 LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO

As imagens a seguir apresentam o local a ser executado o serviço.





2- DISPOSIÇÕES GERAIS

Para maior clareza, as expressões abaixo mencionadas correspondem ao que segue:

- FISCALIZAÇÃO: Secretaria de Obras e Habitação – SOP
- CONTRATADA: Empresa que executará a obra;
- CONTRATANTE: Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul – SEFAZ/RS.

Todos os serviços deverão ser executados conforme Projeto Estrutural e deverá ser seguido o estabelecido neste Memorial Descritivo. Em caso de dúvidas quanto à interpretação das especificações

ou dos desenhos, deverá ser sempre consultada para esclarecimentos a equipe da SEINFRA, que fará o acompanhamento da obra junto à FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços serão de 1ª qualidade, obedecendo às especificações, sob pena de impugnação dos mesmos pela SEFAZ/RS.

As marcas referidas neste memorial e na planilha orçamentária são utilizadas apenas como referência de padrão e qualidade, podendo ser utilizadas outras similares, equivalentes em tipo e qualidade, sempre após a expressa aprovação da equipe responsável por este projeto, por meio de amostras.

2.1 FISCALIZAÇÃO

A obra será fiscalizada pela Secretaria de Obras e Habitação – SOP e contará com o acompanhamento da equipe técnica da Secretaria Estadual da Fazenda – Departamento de Administração/Seção de Infraestrutura (SEINFRA).

2.2 NORMAS, OMISSÕES E DIVERGÊNCIAS

2.2.1 NORMAS

Deverão ser seguidas as normas vigentes da ABNT para edificações, Leis e Decretos Municipais e Estaduais e o que está explicitamente indicado nos projetos, bem como as especificações do presente Memorial Descritivo para execução dos serviços.

2.2.2 OMISSÕES

Em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da fiscalização em conjunto com a SEINFRA da SEFAZ/RS fixar o que julgar correto.

2.2.3 DIVERGÊNCIAS

No caso de não estar especificado algo neste Memorial Descritivo ou algo estar divergente com o que se encontra disponível no mercado, a SEINFRA da SEFAZ/RS deve ser consultada.

Eventuais adaptações a situações específicas poderão ser propostas pela CONTRATADA e estarão sujeitas a análise da CONTRATANTE para aprovação e possível alteração.

Em caso de divergências entre as cotas de desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as cotas.

No caso de estar especificado nos desenhos e não estar neste Memorial Descritivo, vale o que estiver especificado nos desenhos.



2.2.4 MODIFICAÇÕES DE DESENHOS

A CONTRATADA deverá efetuar estudo das plantas/vistas, memoriais e outros documentos que compõe o projeto estrutural. Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações poderá ser executada sem autorização da FISCALIZAÇÃO.

Para tanto será necessário que a CONTRATADA solicite, por escrito, permissão para a alteração.

As cotas do projeto deverão ser confirmadas no local e são de total responsabilidade da CONTRATADA, em virtude de tratar-se de uma substituição completa, haverá divergências entre levantamento, projeto e medidas *in loco*. Em um possível caso de contradição, omissão ou erro, deverá ser comunicada a FISCALIZAÇÃO para que seja feita a correção.

Eventuais adaptações a situações específicas poderão ser propostas pela CONTRATADA e estarão sujeitas a análise da FISCALIZAÇÃO para aprovação e possível alteração.

Todas as alterações feitas nas pranchas originais deverão ser identificadas por legenda, descrição da alteração realizada, data e assinatura do responsável pela alteração.

2.2.5 CÓPIAS DE PLANTAS E DOCUMENTOS

Todas as cópias da documentação técnica dos projetos necessárias à execução, serão por conta da CONTRATADA.

2.2.6 QUALIFICAÇÃO DA EMPRESA

A empresa deve comprovar a capacidade técnica-profissional de seus responsáveis técnicos e membros da equipe técnica e demonstrar experiência na execução dos serviços relacionados.

2.2.7 DA SUBCONTRATAÇÃO

É permitida a subcontratação parcial do objeto no limite máximo de 30% do valor total do contrato, dependendo da autorização prévia do CONTRATANTE, devendo a empresa indicada pelo licitante contratado, antes do início da realização dos serviços e durante a vigência contratual, apresentar documentação que comprove sua qualificação técnica necessária aos serviços, sendo indispensável a apresentação de atestados de capacidade técnica iguais ou superiores aos exigidos.

Serão obrigações adicionais da CONTRATADA:

- Em qualquer hipótese de subcontratação, responsabilizar-se de forma integral pela perfeita execução contratual, bem como pela padronização, compatibilidade, gerenciamento centralizado e qualidade da subcontratação, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades do subcontratado, e responder perante o CONTRATANTE pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação;
- Apresentar formalmente a listagem das empresas subcontratadas à FISCALIZAÇÃO;



2.2.8 RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

A CONTRATADA, antes do início da realização dos serviços, deverá apresentar ART – Anotação de Responsabilidade Técnica e os certificados do curso de NR 18 e NR 35 de todos os profissionais que montarão e/ou trabalharão em altura.

Fica a CONTRATADA responsável por respeitar os projetos, especificações e determinações da FISCALIZAÇÃO, não sendo admitidas quaisquer alterações ou modificações do que estiver determinado, sem prévia aprovação.

A menos que especificado em contrário, a execução de todos os serviços descritos e mencionados nas especificações, bem como todo o material, mão-de-obra e equipamentos para execução ou aplicação no local, são objetos da CONTRATADA.

Manter o local limpo durante toda a sua execução, removendo periodicamente os entulhos, mantendo em perfeitas condições de tráfego e acesso ao local, bem como, retirar imediatamente do local qualquer material que for rejeitado em inspeção pela FISCALIZAÇÃO.

Apresentar à FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais especificados, catálogos e equipamentos. Estando todos os materiais e amostras aprovadas, a CONTRATADA poderá dar início aos respectivos serviços.

Desfazer ou corrigir os serviços rejeitados pela FISCALIZAÇÃO, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão-de-obra envolvidos.

Fica a CONTRATADA responsável pelo fornecimento de maquinário necessário à plena execução dos serviços sem ônus para a CONTRATANTE. As ferramentas e equipamentos de uso na prestação dos serviços serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de execução.

A CONTRATADA deverá fornecer à Administração da Secretaria Estadual da Fazenda listagem com o nome completo, CPF e RG de todos os seus funcionários, inclusive de transporte (carga e descarga) bem como listagem com identificação dos veículos contendo modelo, porte e placa. A CONTRATADA deverá solicitar à CONTRATANTE, o documento padrão utilizado. Quando houver necessidade de acrescentar ou suprimir funcionários e/ou ferramentas e maquinário, a CONTRATADA deverá manter atualizada a referida listagem. A CONTRATADA deverá solicitar à CONTRATANTE o documento conforme padrão utilizado.

Providenciar para que todos os materiais utilizados na execução dos serviços sejam transportados, manuseados e armazenados com o maior cuidado possível, evitando-se choques, pancadas ou quedas. Os materiais sujeitos a danos por ação da luz, calor ou umidade deverão ser guardados em ambientes adequados a sua proteção, até o momento de sua utilização.

Acatar prontamente as exigências e observações da FISCALIZAÇÃO, baseadas nas especificações, projetos e regras técnicas.

A FISCALIZAÇÃO poderá paralisar a prestação de serviços se a CONTRATADA não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei. O local de prestação de serviços deverá ser protegido e isolado.

Manter junto à prestação de serviços um conjunto de projetos, detalhamentos, especificações, memoriais descritivos e planilhas, atualizados e impressos, sempre disponíveis para a consulta da FISCALIZAÇÃO, sendo responsável por todos os custos relativos à impressão dos mesmos. Deve também elaborar e manter no local um diário preenchido diariamente, com todas as páginas numeradas,

informações sobre número de funcionários, equipamentos, condições de trabalho e meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e comunicados à fiscalização sobre o cronograma, por exemplo, e demais anotações pertinentes à evolução dos serviços e seu registro.

Os funcionários da CONTRATADA deverão ser orientados pela mesma a contribuir para que no local de trabalho seja mantido o respeito, higiene, moralidade, ordem e segurança. Devem apresentar-se em trajes adequados e em boas condições de higiene, sendo obrigatório o uso de calças fechadas, capacetes e crachás de identificação. Não será permitida a entrada, locomoção e execução de qualquer trabalho interno de empregados descalços, usando chinelos ou sandálias.

Os instaladores devem ficar alertas para riscos de incêndio em geral.

Todas as prestações de serviços deverão ser executadas dentro do espaço relativo a eles, sendo terminantemente proibido o uso de outras áreas comuns para esse fim.

2.2.9 RESPONSABILIDADES DA FISCALIZAÇÃO

É de responsabilidade da FISCALIZAÇÃO exercer todos os atos necessários à verificação do cumprimento dos projetos e das especificações, tendo livre acesso a todas as partes do local de sua execução. Para isso, deverão ser mantidos em perfeitas condições escadas, andaimes e demais elementos necessários à vistoria dos serviços em execução.

Sustar qualquer serviço que não esteja sendo executado na conformidade das Normas da ABNT, e dos termos do projeto e especificações, ou que atentem contra a segurança.

Não permitir nenhuma alteração nos projetos e especificações sem prévia justificativa técnica por parte da CONTRATADA à FISCALIZAÇÃO, cuja autorização ou não, será feita também por escrito.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir da CONTRATADA a substituição do encarregado prestados de serviço ou de qualquer funcionário que, porventura, não esteja prestando corretamente os serviços a que foi designado.

Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos.

Controlar o andamento dos trabalhos em relação aos cronogramas.

2.2.10 SEGURANÇA DO TRABALHO

Todo e qualquer serviço realizado deverá obedecer às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho – NR, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, em especial a NR-18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção). Os funcionários que trabalharão em altura deverão estar devidamente habilitados para o serviço. Alguns pontos devem ser observados:

- Realizar uma análise preliminar de risco (APR) para identificar perigos e definir medidas de controle.
- Desenvolver um plano de trabalho que inclua a sequência das atividades, equipamentos necessários, medidas de segurança e procedimentos de emergência.
- Garantir que toda a documentação exigida pela NR 35, como a APR e o plano de trabalho, esteja disponível e atualizada.

- Assegurar que todos os trabalhadores envolvidos na atividade estejam capacitados para trabalho em altura, com treinamentos específicos conforme a NR 35.
- Verificar as condições estruturais dos prédios e do local onde o trabalho se desenvolverá.
- Implementar medidas para prevenir a queda de materiais e ferramentas, como por exemplo a utilização de redes de proteção e sistemas de amarração.
- Fornecer e exigir o uso de EPIs adequados para trabalho em altura, como cinturões de segurança, talabartes, capacetes, luvas, óculos de proteção, etc.
- Definir e sinalizar claramente as áreas de acesso e circulação para evitar acidentes.
- Instalar sistemas de ancoragem e linhas de vida devidamente certificados e garantir que sejam utilizados corretamente.
- Garantir a presença de um supervisor treinado e capacitado para monitorar a execução do trabalho, assegurar o cumprimento das medidas de segurança e intervir em situações de risco.
- Desenvolver um plano de emergência específico para o trabalho em altura, incluindo procedimentos de resgate e primeiros socorros.
- Disponibilizar equipamentos de resgate adequados e garantir que a equipe saiba utilizá-los corretamente.
- Estabelecer um sistema de comunicação eficiente para situações de emergência.
- Monitorar as condições meteorológicas e suspender as atividades em caso de chuva, ventos fortes ou outras condições adversas que possam aumentar os riscos.
- Assegurar que os trabalhadores tenham sido avaliados por exames médicos e estejam aptos para realizar trabalhos em altura.
- Monitorar as condições físicas e psicológicas dos trabalhadores, garantindo que estejam em boas condições para executar as atividades.
- Realizar inspeções periódicas nos EPIs e EPCs, assegurando que estejam em bom estado de conservação e funcionamento.
- Implementar um programa de manutenção preventiva para os equipamentos utilizados.

Fica a CONTRATADA responsável pelo fornecimento e manutenção do uso, pelos operários, de equipamentos de proteção individual (EPI) estabelecidos em norma 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.

3- SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRATIVOS DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

3.1 RESPONSÁVEL TÉCNICO

A prestação de serviços deverá ser executada e supervisionada por profissional habilitado (engenheiro ou arquiteto) da CONTRATADA, devidamente inscrito no CREA ou CAU, e sua atuação deverá abranger todos os serviços, desde a sua instalação no local até a limpeza e entrega da mesma com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento.

O profissional credenciado para coordenar os trabalhos por parte da CONTRATADA deverá dar assistência à prestação de serviços diariamente, devendo fazer-se 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 ele apresente à FISCALIZAÇÃO os problemas constatados juntamente com possíveis soluções.

3.2 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Deverá estar registrada no CREA-RS ou no CAU-RS a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) ou RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) pertinente à execução dos serviços, em nome do Responsável Técnico executor da prestação de serviços, seja engenheiro ou arquiteto. Uma das vias deverá ser entregue à FISCALIZAÇÃO devidamente assinada pelo profissional legalmente habilitado.

4- PROJETO

O **Reforma da Decam** é composto de pranchas de desenhos técnicos, planilha orçamentária e deste memorial descritivo. A autoria deste projeto é da equipe técnica da Santiago Engenharia LTDA, tendo como Diretor o Engenheiro Civil Ricardo de Magalhães Santiago.

O projeto não poderá ser usado, nem reproduzido, seja total ou parcialmente, sem a autorização da Secretaria Estadual da Fazenda - Departamento de Administração/ Seção de Infraestrutura (SEINFRA).

Os projetos abrangem todas as definições de substituições necessárias, sendo expressos por meio de plantas baixas e vistas devidamente entregues à CONTRATADA, assim como as suas atualizações.

Ao término da prestação de serviço, fica a encargo da CONTRATADA entregar à FISCALIZAÇÃO, em mídia digital, o projeto atualizado com todas as cotas revisadas, medidas no local, contendo ainda as alterações que se mostraram necessárias durante a execução – AS BUILT.

Os arquivos devem ser obrigatoriamente editáveis, ou seja, em formato .dwg para os projetos e demais documentos em .docx e/ou .xlsx.

4.1 VISITA, SEGURANÇA E ISOLAMENTO

Preliminarmente, faz-se a recomendação de uma visita técnica por parte de um Engenheiro de Segurança, a fim de poder identificar os riscos que envolvem a atividade a ser desempenhada.

Definidos os riscos de toda atividade, faz-se necessário a instalação dos itens que garantirão a segurança dos colaboradores durante a execução dos trabalhos – linhas de vida, barreiras e demais itens especificados pelo Engenheiro de Segurança. Vale ainda salientar a necessidade de isolar as áreas próximas ao local da obra para que apenas profissionais habilitados, com as devidas Normas Regulamentadoras atualizadas possam acessar, e a proteção das regiões que não serão alteradas na reforma da edificação.



4.2 EXECUÇÃO DAS CORREÇÕES DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

Conforme apresentado no documento “SEFAZ-DECAM-LAUDO TÉCNICO MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS ESTRUTURAL-R00”, faz-se necessário a execução das correções das manifestações patológicas da edificação. As soluções estão apresentadas no item “11-CAUSAS E SOLUÇÕES DAS ANOMALIAS IDENTIFICADAS”. Vale salientar que os quantitativos apresentados foram levantados durante a visita técnica no local, porém, como a execução das correções será executada um período considerável após a entrega do laudo técnico, faz-se necessária a verificação das quantidades atualizadas no momento dos orçamentos para execução.

4.3 REMOÇÃO TELHAS, CALHAS E FUNILARIAS

Com auxílio de equipamentos que possibilitem o acesso ao telhado de forma segura conforme estabelecido pelo Engenheiro de Segurança do Trabalho da contratada, executar a remoção das telhas da cobertura de forma manual, juntamente com os equipamentos de calha e de funilaria.

4.4 REMOÇÃO DAS COBERTURAS EXISTENTES

Preliminarmente a esta atividade, a empresa contratada deverá apresentar um plano de trabalho, juntamente com um plano de rigging para fazer a remoção das estruturas que compõem o telhado de madeira existente. A remoção dos elementos da cobertura deverá ser realizada de forma manual, com auxílio de ferramentas apropriadas para o corte.

4.5 EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES E DOS BLOCOS DE COROAMENTO

Para a execução das fundações e dos blocos de coroamento deverá ser seguido rigorosamente as especificações do projeto executivo e as normas técnicas aplicáveis. Preliminarmente, recomenda-se a leitura do Manual de Boas Práticas para a Montagem de Armaduras em Concreto Armado, a fim de assegurar a correta execução e o controle de qualidade do serviço. Antes do início das atividades, deverá ser realizada a verificação das medidas de projeto no local, garantindo a conformidade entre o terreno e o dimensionamento previsto.

A locação das estacas deverá ser executada de acordo com as referências e cotas indicadas no projeto, observando-se o alinhamento e o nivelamento rigoroso dos eixos de fundação. A perfuração das estacas deverá ser realizada conforme o tipo e o diâmetro especificados, assegurando a estabilidade das paredes e a profundidade prevista. Durante o processo, é necessário verificar o prumo das estacas, de modo a garantir sua perfeita verticalidade antes da concretagem.

A montagem das armaduras será efetuada conforme os desenhos e especificações do projeto executivo, executando-se o corte, a dobra e a amarração dos elementos de aço. Antes da concretagem, deverá ser realizada a limpeza do fundo do fuste, removendo quaisquer resíduos ou materiais soltos, para garantir a adequada aderência do concreto. As armaduras das estacas deverão ser posicionadas e fixadas conforme o detalhamento estrutural, respeitando-se os cobrimentos mínimos e as amarrações

indicadas. A concretagem terá que ser executada com o traço e a resistência especificados em projeto, observando o abatimento (slump test) e a integridade do elemento, com o devido controle tecnológico do concreto.

Após a concretagem, deverá proceder-se ao arrasamento das estacas, nivelando as armaduras na cota prevista em projeto, de forma a garantir o correto posicionamento para o bloco de coroamento. Deverá ser respeitado o período de cura do concreto e executada a limpeza completa do topo das estacas antes da continuidade dos serviços.

A regularização do fundo do bloco deverá ser realizada mediante uma camada de concreto magro, com a finalidade de nivelar e preparar a base para a concretagem. Em seguida, para a montagem das armaduras dos blocos, as mesmas deverão ser posicionadas e amarradas, assegurando sua correta ancoragem às estacas.

As formas dos blocos deverão ser montadas de acordo com o projeto, devendo ser limpas antes da concretagem, observando o fck especificado, bem como os procedimentos de adensamento e cura. Após o período de cura recomendado, pode-se realizar a desforma e o acabamento final dos blocos, garantindo a qualidade superficial e dimensional dos elementos executados.

4.6 EXECUÇÃO DOS PILARES EM CONCRETO ARMADO

Para a execução dos pilares em concreto armado deverá ser seguido fielmente as especificações do projeto estrutural e as normas técnicas vigentes, assegurando o correto desempenho e a durabilidade dos elementos verticais da edificação. Preliminarmente, recomenda-se a leitura do Manual de Boas Práticas para a Montagem de Armaduras em Concreto Armado, a fim de orientar a equipe de execução quanto aos procedimentos adequados de corte, dobra, montagem e amarração das armaduras. Antes do início dos serviços, deverá ser realizada a verificação das medidas e cotas do projeto no local, de modo a garantir que a locação dos pilares seja compatível com o posicionamento previsto nos desenhos executivos. A marcação e o alinhamento deverão ser executados com precisão, observando-se as referências de eixos, dimensões e cotas indicadas em projeto.

A montagem das armaduras deverá ser realizada conforme projeto executivo, com o corte e a dobra das barras seguindo rigorosamente as especificações do projeto. As armaduras deverão ser devidamente posicionadas e amarradas, respeitando os cobrimentos mínimos exigidos e garantindo o correto travamento interno, de forma a manter a geometria do elemento durante a concretagem. A montagem e o escoramento das formas deverão ser executados com painéis firmes e estanques, seguindo o projeto de formas e escoramentos, de modo a garantir o prumo, o alinhamento e a segurança estrutural durante a execução. As formas deverão estar limpas e livres de resíduos ou materiais soltos que possam prejudicar a aderência ou a textura do concreto.

Após a montagem das formas, será realizada a verificação do prumo e do alinhamento dos pilares com o auxílio de prumo de face e nível, assegurando a verticalidade perfeita dos elementos antes da concretagem. As formas deverão ser devidamente umedecidas antes do lançamento do concreto, evitando absorção excessiva de água e garantindo melhor acabamento superficial. Durante o processo de concretagem, deverá ser utilizado concreto com traço e resistência especificados em projeto, observando-se rigorosamente os procedimentos de controle de abatimento (slump test) e de adensamento, de modo a assegurar a integridade e a homogeneidade do concreto.

Após o término da concretagem, deverá ser respeitado o período de cura recomendado, de forma a garantir o desenvolvimento adequado da resistência mecânica e a evitar fissuração prematura. Concluído esse período, deve-se proceder à desforma com o devido cuidado para evitar danos às arestas e superfícies do pilar, realizando-se, em seguida, o acabamento final do elemento.

4.7 EXECUÇÃO DAS VIGAS EM CONCRETO ARMADO E DAS LAJES PRÉ MOLDADAS PROTENDIDAS

Para a execução das vigas em concreto armado e das lajes pré-moldadas protendidas deverá ser realizada em conformidade com o projeto estrutural, as normas técnicas aplicáveis. Preliminarmente, recomenda-se a leitura do Manual de Boas Práticas para a Montagem de Armaduras em Concreto Armado, a fim de assegurar que todos os processos de corte, dobra, posicionamento e amarração das armaduras sejam executados de forma adequada. Antes do início dos serviços, deverá ser efetuada a verificação das medidas e cotas indicadas no projeto executivo diretamente no local, garantindo o correto posicionamento e a compatibilidade entre os elementos estruturais e o conjunto da edificação.

A montagem das armaduras das vigas deverá ser executada conforme projeto executivo, respeitando as dimensões, espaçamentos e cobrimentos mínimos especificados. Os cortes e as dobras das barras de aço deverão seguir rigorosamente as instruções do projeto, assegurando a integridade e o correto posicionamento dos elementos de aço. Em seguida, deverá ser realizada a montagem e o escoramento das formas, utilizando painéis firmes e estanques, devidamente travados para evitar deslocamentos e vazamentos de concreto durante a concretagem. A montagem das formas deverá observar o alinhamento e a geometria das vigas, de acordo com o projeto de formas e escoramentos. Antes da concretagem, as formas deverão ser limpas e umedecidas, evitando a absorção de água e garantindo um melhor acabamento superficial ao concreto.

Durante a montagem, deverá ser verificada a estabilidade do conjunto e o alinhamento dos elementos estruturais, assegurando o prumo e o nivelamento correto. As armaduras deverão ser posicionadas e fixadas conforme o projeto estrutural, com a devida observância dos cobrimentos e das amarrações. A concretagem das vigas deverá ser realizada com o traço e a resistência especificados em projeto, garantindo o controle do abatimento e o correto adensamento do concreto, de modo a evitar vazios e falhas de compactação. Após a concretagem, o elemento deverá permanecer em cura pelo período recomendado, assegurando o ganho de resistência e a integridade do concreto. Após o período de cura, os escoramentos poderão ser retirados de forma gradual e controlada, e poderá ser realizada a limpeza das estruturas de concreto.

4.8 EXECUÇÃO COXINS

A execução dos coxins deverá seguir rigorosamente as orientações do projeto estrutural e as normas técnicas aplicáveis, visando garantir o correto apoio e a adequada transferência de esforços entre os elementos estruturais. Inicialmente, deverá ser realizado o escoramento das estruturas

adjacentes, utilizando dispositivos apropriados e resistentes, de forma a assegurar a estabilidade durante a abertura dos vãos destinados à execução dos coxins.

Com o escoramento devidamente posicionado, deverá ser efetuada a remoção parcial e controlada da alvenaria na região indicada em projeto, utilizando-se ferramentas manuais e técnicas que evitem impactos excessivos e vibrações capazes de causar danos aos elementos estruturais vizinhos. A área deverá ser cuidadosamente preparada, garantindo-se a integridade das superfícies de apoio e o correto enquadramento geométrico do espaço destinado ao coxim.

Na sequência, deverá ser realizada a montagem das armaduras conforme o detalhamento do projeto estrutural, respeitando as dimensões, os cobrimentos e as amarrações especificadas. As formas dos coxins deverão ser executadas com painéis firmes e estanques, devidamente travados e alinhados, de modo a assegurar o formato e o volume definidos em projeto. Antes da aplicação do graute, as formas deverão ser limpas, eliminando-se completamente resíduos, poeira ou materiais soltos que possam prejudicar a aderência e o acabamento do elemento.

O grauteamento deverá ser executado de acordo com as especificações técnicas do projeto, utilizando graute com propriedades compatíveis com o tipo de esforço e a resistência prevista. O lançamento deverá ser contínuo, garantindo o completo preenchimento dos espaços e a eliminação de vazios, com controle de abatimento e de fluidez conforme as recomendações do fabricante. Durante o processo, será assegurada a integridade das armaduras e o correto posicionamento das formas, evitando deslocamentos e deformações.

Após o grauteamento, deverá ser respeitado o período de cura adequado para o material utilizado, de modo a permitir o ganho de resistência e o desempenho estrutural esperado. Concluída a cura, proceder-se-á à remoção cuidadosa das formas e à limpeza da região, preparando-a para a instalação dos elementos metálicos de apoio.

4.9 EXECUÇÃO DOS PILARES METÁLICOS DE REFORÇO

A execução dos pilares metálicos deverá ser conduzida de acordo com as especificações do projeto executivo e as normas técnicas aplicáveis, assegurando precisão no posicionamento, estabilidade estrutural e durabilidade dos elementos metálicos. Inicialmente, deverá ser realizada a verificação das medidas e cotas de projeto no local, garantindo a compatibilidade entre as bases de apoio e os pilares a serem instalados. Essa conferência é essencial para assegurar que o nivelamento e o alinhamento dos elementos estejam em conformidade com o projeto estrutural, evitando ajustes indevidos durante a montagem.

Após o concreto de apoio ou o elemento de suporte atingir a resistência de projeto, deverão ser instaladas as chapas de base e demais componentes de fixação, conforme o detalhamento indicado no projeto executivo. Essas peças deverão ser posicionadas com precisão, garantindo o correto encaixe e a transmissão dos esforços entre os elementos estruturais. Em seguida, deve-se proceder-se para a montagem dos pilares metálicos sobre os respectivos apoios, realizando-se os ajustes necessários para garantir o perfeito prumo e nivelamento. O posicionamento deverá ser conferido com o auxílio de instrumentos adequados, como nível de bolha e prumo de face, assegurando a verticalidade e o correto alinhamento do conjunto.

As soldagens e fixações deverão ser executadas conforme as especificações do projeto, utilizando-se procedimentos adequados à espessura, tipo de aço e natureza das conexões previstas. O

processo deverá garantir a integridade estrutural das uniões, sem falhas ou descontinuidades. Concluídas as fixações, deverá ser aplicada a pintura e o sistema de proteção anticorrosiva indicados em projeto, observando-se os cuidados com a preparação da superfície metálica, a espessura das camadas e as condições de aplicação. Esse tratamento visa assegurar a durabilidade dos elementos e proteger as superfícies expostas contra oxidação e agentes agressivos.

Após a conclusão dos trabalhos, deverá ser realizada a inspeção final, verificando-se o prumo, o nivelamento, a rigidez e o acabamento das conexões e superfícies. Por fim, deverá ser feita a limpeza e o acabamento das áreas soldadas e da região de montagem, garantindo a boa apresentação estética e a conformidade com os padrões de qualidade exigidos.

4.10 EXECUÇÃO DAS VIGAS METÁLICAS DE REFORÇO

A execução das vigas metálicas de reforço deverá seguir rigorosamente as orientações do projeto executivo e as normas técnicas aplicáveis, assegurando a correta instalação, o desempenho estrutural e a durabilidade dos elementos. Inicialmente, deverá ser realizada a verificação no local das medidas e cotas indicadas em projeto, garantindo a compatibilidade entre os apoios, as vigas e os demais elementos estruturais existentes. Essa etapa é fundamental para evitar interferências e assegurar que as condições reais da obra estejam de acordo com o planejamento e o detalhamento técnico.

Após a verificação e o preparo das superfícies de apoio, e somente depois que os elementos de suporte atingirem a resistência de projeto, deverá ser efetuada a instalação das chapas metálicas de base e dos demais componentes de fixação, conforme o detalhamento apresentado nos desenhos executivos. Esses componentes deverão ser posicionados com precisão, assegurando perfeita ancoragem e alinhamento, de modo a garantir a correta transferência dos esforços entre as partes estruturais. Em seguida, deverá proceder-se para a montagem das vigas metálicas de reforço nos locais determinados, utilizando equipamentos adequados de içamento e alinhamento. Durante essa etapa, deverá ser verificado o prumo e o nivelamento das vigas, observando-se as cotas previstas em projeto.

As soldagens deverão ser realizadas nos pontos indicados, seguindo a sequência construtiva e as especificações técnicas do projeto. Deverão ser adotados procedimentos que assegurem a integridade estrutural das conexões, evitando deformações, fissuras ou tensões residuais. Concluídas as soldagens, deverá ser aplicado o sistema de pintura e proteção anticorrosiva conforme as especificações do projeto, assegurando proteção contra oxidação e agressões ambientais, além de um acabamento uniforme e durável.

Após a execução dos serviços, deverá ser realizada inspeção completa das vigas metálicas, verificando-se as fixações, o prumo, a rigidez, o nivelamento e a qualidade do acabamento. Finalizando o processo, deve-se proceder ao acabamento das juntas e à limpeza da área de intervenção, garantindo a boa apresentação estética e o cumprimento dos padrões de qualidade exigidos para o conjunto estrutural metálico.

4.11 EXECUÇÃO DAS COBERTURAS METÁLICAS

A execução da estrutura metálica de cobertura deverá obedecer rigorosamente às especificações do projeto executivo, às normas técnicas aplicáveis e às boas práticas da engenharia estrutural,



garantindo a estabilidade, a precisão geométrica e a durabilidade do conjunto. Inicialmente, deverá ser realizada a verificação no local das medidas, cotas e alinhamentos definidos em projeto, assegurando a compatibilidade entre os elementos de apoio, as bases e a estrutura metálica a ser instalada. Essa conferência prévia é essencial para evitar ajustes indevidos e garantir o correto encaixe dos componentes durante a montagem.

Após a verificação e o preparo das superfícies de apoio, e somente quando o elemento de suporte atingir a resistência de projeto, deverá ser efetuada a instalação das chapas de base, apoios e demais componentes de fixação, conforme o detalhamento indicado no projeto executivo. Esses elementos deverão ser posicionados com precisão e devidamente nivelados, assegurando a perfeita ancoragem e distribuição dos esforços. Em seguida, deverão ser executadas as soldagens e montagens das estruturas de cobertura, observando-se rigorosamente o alinhamento, o prumo e a estabilidade das peças metálicas.

Concluídas as etapas de soldagem e montagem, deverá ser aplicado o sistema de pintura e proteção anticorrosiva conforme as especificações do projeto, compreendendo o tratamento de superfície, a aplicação de primer e as demãos de acabamento. Esse processo visa garantir a durabilidade da estrutura e protegê-la contra oxidação, intempéries e agentes agressivos, além de assegurar acabamento uniforme e de boa aparência. Com relação a sequência de montagem, sugere-se a leitura dos materiais de CBCA em caso de dúvidas. Quanto a içamentos dos elementos estruturais deverá seguir rigorosamente o plano de rigging. Este projeto deverá detalhar todas as etapas de içamento das peças, os equipamentos a serem utilizados e as medidas de segurança adotadas. Essa atividade somente poderá ser executada sob supervisão de responsável técnico devidamente habilitado, com apresentação da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) correspondente.

Com a estrutura principal devidamente instalada e fixada, deverá ser iniciada a montagem dos fechamentos, compreendendo telhas, forros e demais componentes previstos em projeto. Essa etapa deverá observar as condições de vedação, alinhamento e acabamento, garantindo o desempenho estético e funcional da cobertura. Após a conclusão dos serviços, deverá ser realizada a inspeção final da estrutura, verificando-se fixações, prumo, rigidez, pintura e qualidade geral de execução. Por fim, deverá ser executado o acabamento final e a limpeza completa da área, assegurando a boa apresentação e o cumprimento dos padrões de qualidade estabelecidos.

4.12 EXECUÇÃO DA ESCADA METÁLICA E GUARDA-CORPOS METÁLICOS

A execução da escada metálica e dos guarda-corpos deverá seguir rigorosamente as especificações do projeto executivo e as normas técnicas aplicáveis, garantindo segurança, estabilidade e acabamento adequado dos elementos estruturais e de proteção. Inicialmente, deverá ser realizada a conferência em campo das cotas, apoios, pontos de fixação e demais detalhes construtivos, assegurando que as condições existentes estejam em conformidade com o projeto estrutural. Essa etapa de verificação é essencial para identificar eventuais interferências e garantir que a instalação ocorra de forma precisa e sem necessidade de ajustes posteriores que possam comprometer o desempenho da estrutura.

Concluída a conferência, deve-se proceder para a preparação e fixação das bases, com a locação e perfuração dos pontos de ancoragem conforme o detalhamento do projeto executivo. Deverão ser instaladas as chapas de base e os elementos de ancoragem, garantindo prumo, nivelamento e firmeza das conexões, tanto para a escada quanto para os guarda-corpos. A montagem da escada deverá ser

realizada posicionando-se os perfis metálicos — longarinas, degraus e demais componentes — de acordo com a sequência construtiva prevista em projeto. Durante essa fase, deverá ser conferido o alinhamento e a geometria geral do conjunto, assegurando o correto encaixe entre os elementos e o cumprimento das dimensões e inclinações estabelecidas.

A soldagem e o acabamento serão executados conforme o projeto estrutural, utilizando processos adequados ao tipo de aço e espessura dos componentes. As soldas deverão ser contínuas, uniformes e inspecionadas visualmente, assegurando a integridade e a resistência das ligações. Após as soldagens, serão realizados os acabamentos necessários, incluindo a remoção de rebarbas, o lixamento das superfícies e a correção de eventuais desalinhamentos. Na sequência, deverá seguir para a instalação dos guarda-corpos, que serão fixados conforme especificado em projeto, conforme o detalhamento executivo, garantindo a estabilidade, a continuidade estrutural com os apoios existentes.

Concluídas as etapas de montagem e fixação, deverá ser aplicado o sistema de pintura e proteção anticorrosiva especificado no projeto, abrangendo o tratamento de superfície, a aplicação de primer e as demãos de acabamento. Esse procedimento tem como finalidade assegurar durabilidade e resistência à oxidação, além de proporcionar acabamento estético uniforme. Após a pintura, deverá ser realizada a inspeção final da estrutura, verificando-se fixações, prumo, rigidez e acabamento geral. A liberação para uso ocorrerá somente após aprovação técnica e registro formal da execução. Por fim, deverão ser executados os acabamentos finais e a limpeza completa da escada e das áreas de entorno, garantindo a boa apresentação e a conformidade com os padrões de qualidade exigidos.

4.13 EXECUÇÃO DAS ESCADAS MARINHEIRO

A execução da escada marinheiro deverá obedecer integralmente às especificações do projeto executivo estrutural, assegurando precisão dimensional, estabilidade e segurança do conjunto. Inicialmente, será realizada a conferência de projeto, verificando-se em campo todas as cotas, apoios, pontos de fixação e detalhes construtivos, de modo a garantir a perfeita compatibilidade entre os elementos projetados e as condições reais de obra. Confirmadas as dimensões e os alinhamentos, deve-se proceder para à preparação e fixação das bases, com a locação e furação dos pontos de fixação conforme o detalhamento do projeto. As chapas de base e ancoragens deverão ser instaladas com rigoroso controle de prumo e nivelamento, assegurando a firmeza das conexões tanto da escada quanto dos guarda-corpos.

Na sequência, deverá ser realizada a montagem da escada, posicionando e fixando os perfis metálicos — longarinas, degraus e demais componentes estruturais — conforme a sequência construtiva prevista em projeto. O alinhamento e a geometria geral deverão ser cuidadosamente verificados antes da fixação definitiva, garantindo a conformidade dimensional e o correto posicionamento dos elementos. A etapa de soldagem e acabamento compreenderá a execução das soldas nos pontos indicados, seguindo os procedimentos e parâmetros especificados para cada tipo de ligação, assegurando resistência e integridade estrutural. Após as soldagens, deverão ser removidas rebarbas e executada a limpeza das superfícies, corrigindo eventuais desalinhamentos e preparando as áreas para o recebimento da pintura.

Concluída a montagem principal, deverá proceder-se para a instalação dos guarda-corpos, que ficarão ao redor da escada marinheiro, de forma a garantir a segurança estrutural e o atendimento aos requisitos de segurança e estabilidade. Em seguida, deverá ser aplicada a pintura e o tratamento anticorrosivo especificados em projeto, incluindo a preparação de superfície, aplicação de primer e

demãos de acabamento, a fim de proporcionar durabilidade, proteção e uniformidade estética. Após a pintura, deverá ser realizada a inspeção final, verificando as fixações, o prumo, a rigidez e o acabamento geral, liberando-se a estrutura apenas mediante aprovação técnica formal. Por fim, deverão ser executados os acabamentos e a limpeza completa da área, assegurando a boa apresentação e a conformidade da estrutura instalada com os padrões de qualidade exigidos.

4.14 EXECUÇÃO DAS PRATELEIRAS E SISTEMA DE TRAVAMENTO

A execução das prateleiras deverá obedecer integralmente às especificações do projeto executivo estrutural, assegurando precisão dimensional, estabilidade e segurança do conjunto. Inicialmente, será realizada a conferência de projeto, verificando-se em campo todas as cotas, apoios, pontos de fixação e detalhes construtivos, de modo a garantir a perfeita compatibilidade entre os elementos projetados e as condições reais de obra. Confirmadas as dimensões e os alinhamentos, deve-se proceder para a preparação e posicionamento conforme locação e o detalhamento do projeto.

Na sequência, deverá ser realizada a instalação dos elementos que compõem o sistema de interligação das prateleiras, posicionando e fixando os perfis metálicos. O alinhamento e a geometria geral deverão ser cuidadosamente verificados antes da fixação definitiva, garantindo a conformidade dimensional e o correto posicionamento dos elementos. A etapa de soldagem e acabamento compreenderá a execução das soldas nos pontos indicados, seguindo os procedimentos e parâmetros especificados para cada tipo de ligação, assegurando resistência e integridade estrutural. Após as soldagens, deverão ser removidas rebarbas e executada a limpeza das superfícies, corrigindo eventuais desalinhamentos e preparando as áreas para o recebimento da pintura. Em seguida, deverá ser aplicada a pintura e o tratamento anticorrosivo especificados em projeto, incluindo a preparação de superfície, aplicação de primer e demãos de acabamento, a fim de proporcionar durabilidade, proteção e uniformidade estética. Após a pintura, deverá ser realizada a inspeção final, verificando as fixações, o prumo, a rigidez e o acabamento geral, liberando-se a estrutura apenas mediante aprovação técnica formal. Por fim, deverão ser executados os acabamentos e a limpeza completa da área, assegurando a boa apresentação e a conformidade da estrutura instalada com os padrões de qualidade exigidos.

SANTIAGO ENGENHARIA, em 30 de outubro de 2025.

Rafael Costa de Queiroz
Engenheiro Civil
CREA RS 240308

Eduardo de Oliveira Melo
Engenheiro Civil
CREA RS 248496

De acordo,



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA

**MEMORIAL DE CÁLCULO
PROJETO HIDROSSANITÁRIO**

Nº CLIENTE

REF-DECAM-MC-HID

REV.

R00

CÓDIGO DO PROJETO

-

RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA

HENRIQUE BRAGA – RS 275197

FOLHA

1 / 31



SANTIAGO
ENGENHARIA

PLANTA

DECAM

ÁREA

GERAL

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE

**MEMORIAL DE CÁLCULO
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**



REFORMA DO DECAM

AV. FARRAPOS, Nº 151 – BAIRRO FLORESTA

Rev	Data	Codigo	Descrição	Elaborado	Verificado	Aprovado
0	26/09/2025	PA	PARA APROVAÇÃO	HGB	EME	GAP

Código de Emissão (Finalidade)

PR	Preliminar	CO	Para Comentario	LE	Liberado para Execução	CC	Conforme Contruído
AC	Aceite Certif.	PC	Para Cotação	LD	Liberado para Det.	CS	Cancel. / Substit.
IN	Informativo	PA	Para Aprovação	CP	Conforme Comprado	CA	Cancelado

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	<p>Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID</p>	<p>REV. R00</p>
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197</p>	<p>FOLHA 2 / 31</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA GERAL</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		

SUMÁRIO

1. OBJETIVO DO DOCUMENTO	6
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	6
2.1. NORMAS TÉCNICAS.....	6
2.2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.....	6
3. ÁGUA FRIA	7
3.1. DEMANDA E VAZÃO.....	8
3.2. ENTRADA DE ÁGUA E RESERVATÓRIO DE CONSUMO	10
3.3. PERDA DE CARGA EM TUBOS	11
3.4. PERDA DE CARGA EM CONEXÕES.....	11
3.5. PERDA DE CARGA EM HIDRÔMETROS	12
3.6. PERDA DE CARGA EM REGISTROS DE PRESSÃO	13
3.7. DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES.....	13
4. ESGOTO SANITÁRIO	16
4.1. CAIXAS SIFONADAS	18
4.2. RAMAIS DE DESCARGA E ESGOTO.....	19
4.3. TUBOS DE QUEDA	20
4.4. RAMAIS E TUBOS DE VENTILAÇÃO.....	20
4.5. CAIXA DE GORDURA ESPECIAL (CGE-01)	21
4.6. SUBCOLETORES E COLETOR PREDIAL	22
5. ESGOTO PLUVIAL	23
5.1. PREMISSAS DE PROJETO.....	23
5.2. ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO E VAZÕES DE PROJETO	24
5.3. CALHAS.....	25
5.4. CONDUTORES VERTICAIS	28
5.5. CONDUTORES HORIZONTAIS.....	29



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA

**MEMORIAL DE CÁLCULO
PROJETO HIDROSSANITÁRIO**

Nº CLIENTE

REF-DECAM-MC-HID

REV.

R00

CÓDIGO DO PROJETO

-

RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA

HENRIQUE BRAGA – RS 275197

FOLHA

3 / 31



SANTIAGO
ENGENHARIA

PLANTA

DECAM



ÁREA

GERAL

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE

6. CONCLUSÃO 31

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 4 / 31
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Barriletes e colunas de água fria	7
Figura 2 - Vista geral das instalações de água fria	8
Figura 3 - Instalações de esgoto do 2º pavimento	17
Figura 4 - Instalações de esgoto térreo.....	17
Figura 5 - Instalações de esgoto do refeitório	18
Figura 6 - Instalações de esgoto dos lavabos	18
Figura 7 – Subcoletores e coletor predial de esgoto	22
Figura 8 – Figura 2 da ABNT NBR 10844 – 1989	25
Figura 9 - Área do telhado da cobertura superior.....	26
Figura 10 - Área dos telhados da cobertura	26
Figura 11 - Áreas de contribuição do pavimento térreo	30
Figura 12 - Instalações pluviais do pavimento térreo	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Documentos de Referência.....	6
Tabela 2 - Documentos Complementares.....	7
Tabela 3 - Tabela A.1 (ABNT NBR 5626 - 1998).....	9
Tabela 4 - Ambientes: equipamentos e pesos	10
Tabela 5 – Barrilete: somatório de pesos.....	10
Tabela 6 - Comprimento equivalente de conexões em PVC.....	12
Tabela 7 - Tabela A.4 da ABNT NBR 5626 – 1998.....	13
Tabela 8 - Planilha de dimensionamento - entrada de água.....	15





 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO		Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -		RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 5 / 31
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM		ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE			

Tabela 9 - Planilha de dimensionamento dos barriletes.....	15
Tabela 10 - Planilha de dimensionamento – lavabos, copa e sanitário feminino (térreo)	15
Tabela 11 - Planilha de dimensionamento – sanitário PCD e sanitários	16
Tabela 12 - Planilha de dimensionamento - refeitório e vestiários	16
Tabela 13 - Tabela 4 da ABNT NBR 8160 – 1999	19
Tabela 14 - Tabela 3 da ABNT NBR 8160 – 1999	19
Tabela 15 - Tabela 5 da ABNT NBR 8160 – 1999	20
Tabela 16 - Tabela 6 da ABNT NBR 8160 – 1999	20
Tabela 17 - Tabela 8 da ABNT NBR 8160 – 1999	21
Tabela 18 - Tabela 2 da ABNT NBR 8160 - 1999	21
Tabela 19 – Subcoletores e coletor predial de esgoto sanitário.....	23
Tabela 20 - Tabela 7 da ABNT NBR 8160 - 1999	23
Tabela 21 - Tabela 5 da ABNT NBR 10844 – 1989	24
Tabela 22 - Tabela B-II.3.7-a (Manual de Hidráulica - 9ª Edição)	29
Tabela 23 - Dimensionamento dos condutores horizontais	31

 GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA	MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 6 / 31
 SANTIAGO ENGENHARIA	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

1. OBJETIVO DO DOCUMENTO

Este documento tem por objetivo apresentar as premissas adotadas para o dimensionamento das instalações de água fria, esgoto sanitário, esgoto gorduroso e esgoto pluvial a serem executadas na Reforma Geral da Decam, localizada na Av. Farrapos, nº 151 – Bairro Floresta – Porto Alegre/RS, de propriedade da SEFAZ do Rio Grande do Sul.

As instalações hidrossanitárias projetadas contemplam o abastecimento dos reservatórios e das instalações de água e esgoto dos pavimentos térreo e superior, além da captação e condução das águas provenientes da chuva até a rede pública.

No pavimento térreo, estão previstos dois lavabos, dois sanitários (masculino / feminino), um sanitário PCD, dois vestiários (masculino / feminino) e um refeitório. No pavimento superior, serão instalados uma copa e dois sanitários (masculino / feminino).

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. NORMAS TÉCNICAS



Para o bom funcionamento e dimensionamento das instalações, foram consultadas as seguintes normas e documentos técnicos:

ABNT NBR 5626 - 2020	Sistemas prediais de água fria e quente – Projeto, execução, operação e manutenção
ABNT NBR 5626 - 1998	Instalação predial de água fria
ABNT NBR 8160 – 1999	Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução
ABNT NBR 10844 – 1989	Instalações prediais de águas pluviais
DECRETO MUNICIPAL	Decreto municipal N° 9369 de 1988 – Porto Alegre/RS
LIVRO DE HIDRÁULICA	Manual de Hidráulica – 9ª Edição - Azevedo Netto e Miguel Fernández Y Fernández

Tabela 1 - Documentos de Referência

2.2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Complementares a esse documento, devem ser consultados os desenhos técnicos e documentos elaborados para o projeto hidrossanitário, em especial:

 GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA	MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 7 / 31
 SANTIAGO ENGENHARIA	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

REF-DECAM-MD-HID	Memorial descritivo de instalações hidrossanitárias
REF-DECAM-PE-HID-01-PLANTA BAIXA-T	Planta Baixa – Pavimento Térreo
REF-DECAM-PE-HID-02-PLANTA BAIXA-2	Planta Baixa – 2º Pavimento
REF-DECAM-PE-HID-03-PLANTA BAIXA-COB	Planta Baixa - Cobertura

Tabela 2 - Documentos Complementares

3. ÁGUA FRIA

O dimensionamento das tubulações de água fria foi elaborado dividindo-se a instalação em trechos de igual vazão:

Para a entrada de água, considerou-se somente o trecho “HID – RES.”, que se refere ao trecho entre o hidrômetro predial e o reservatório de consumo.

Para os barriletes de água, localizados abaixo da laje de cobertura, foram considerados os trechos “RES. – A”, “A – B”, “A – C”, “C – D”, “D – E”, “E – F”, “F – G”, “G – H”, “H – I” e “I – J”, conforme ilustra a figura 1, a seguir:

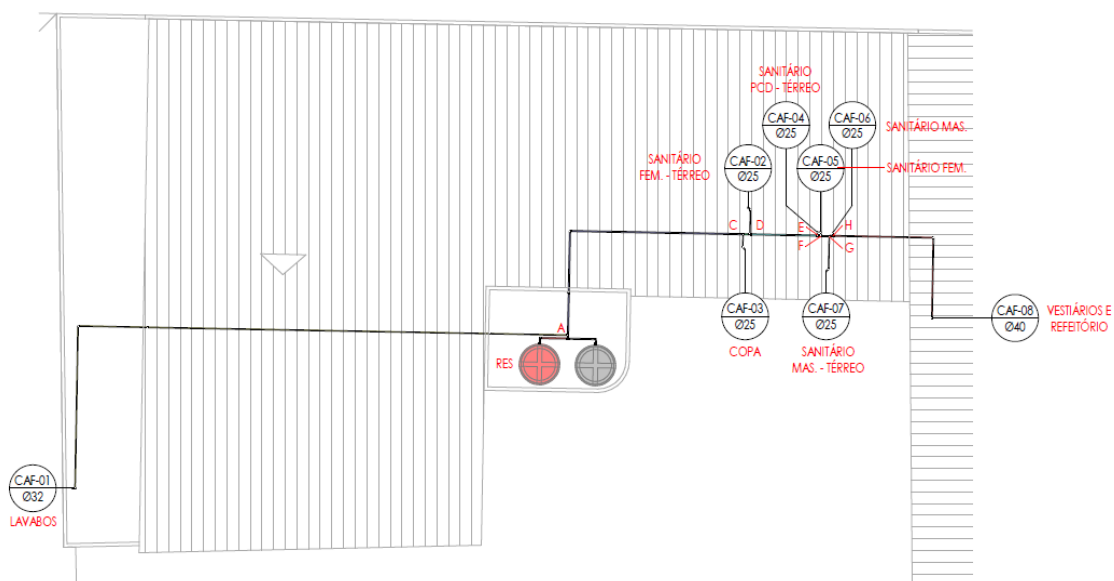




Figura 1 - Barriletes e colunas de água fria

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 8 / 31
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

O dimensionamento das colunas e ramais de distribuição de água fria foram executados considerando o trecho que compreende o nó à montante do ambiente até o ponto de consumo mais desfavorável. São eles: “B - Lavabo 01”, “B – Lavabo 02”, “C – Copa”, “D – Sanitário Feminino (térreo)”; “E – Sanitário PCD”, “F – Sanitário Feminino (2º pavimento)”, “G – Sanitário Masculino (térreo)”, “H – Sanitário Masculino (2º pavimento)”, “I – Refeitório”, “J – Vestiário Feminino” e “J – Vestiário Masculino”.

A figura 2 ilustra as instalações de água fria como um todo.

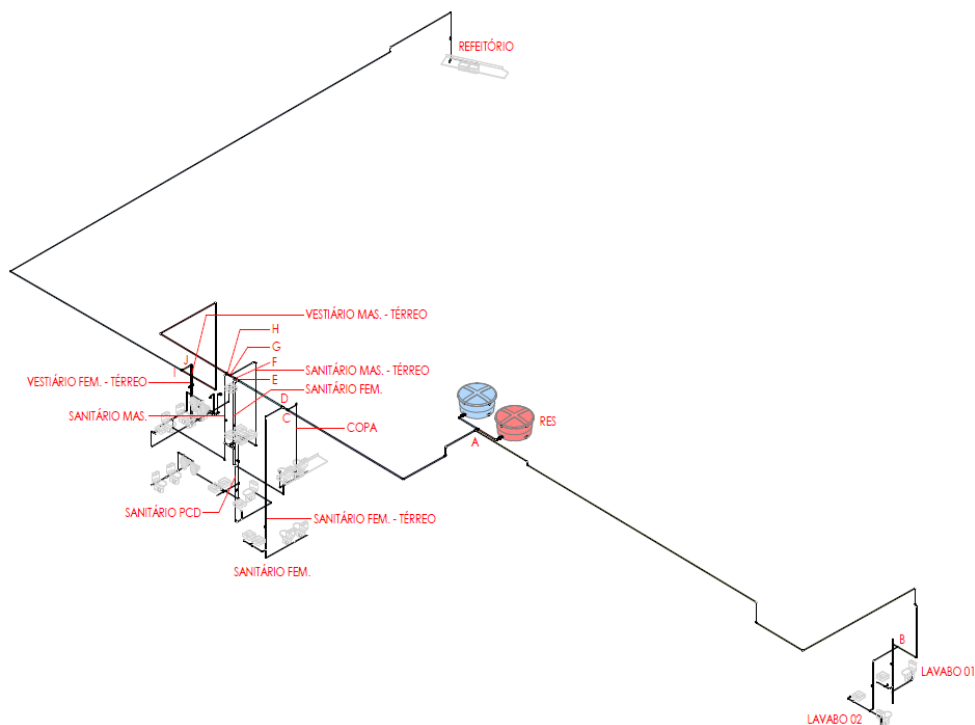




Figura 2 - Vista geral das instalações de água fria

Ao final dessa seção, será apresentada a planilha com as informações pertinentes ao dimensionamento de cada trecho.

3.1. DEMANDA E VAZÃO

Para o cálculo das vazões de consumo de cada trecho, foi utilizado o método dos pesos relativos, no qual somam-se os pesos relativos estipulados para cada aparelho sanitário/peça de utilização e obtém-se a vazão, a partir da fórmula a seguir:

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 9 / 31
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

- $Q = 0,3 \times \sqrt{\Sigma P}$, onde:
- Q = vazão estimada na seção considerada, em litros por segundo (l/s);
- ΣP = soma dos pesos relativos de todas as peças de utilização do trecho

Os valores dos pesos para cada aparelho foram retirados da tabela 3:

Aparelho sanitário		Peça de utilização	Vazão de projeto L/s	Peso relativo
Bacia sanitária		Caixa de descarga	0,15	0,3
		Válvula de descarga	1,70	32
Banheira		Misturador (água fria)	0,30	1,0
Bebedouro		Registro de pressão	0,10	0,1
Bidê		Misturador (água fria)	0,10	0,1
Chuveiro ou ducha		Misturador (água fria)	0,20	0,4
Chuveiro elétrico		Registro de pressão	0,10	0,1
Lavadora de pratos ou de roupas		Registro de pressão	0,30	1,0
Lavatório		Torneira ou misturador (água fria)	0,15	0,3
Mictório cerâmico	com sifão integrado	Válvula de descarga	0,50	2,8
	sem sifão integrado	Caixa de descarga, registro de pressão ou válvula de descarga para mictório	0,15	0,3
Mictório tipo calha		Caixa de descarga ou registro de pressão	0,15 por metro de calha	0,3
Pia		Torneira ou misturador (água fria)	0,25	0,7
		Torneira elétrica	0,10	0,1
Tanque		Torneira	0,25	0,7
Torneira de jardim ou lavagem em geral		Torneira	0,20	0,4

Tabela 3 - Tabela A.1 (ABNT NBR 5626 - 1998)

A tabela 4 e a tabela 5 apresentam, respectivamente, os aparelhos e somatórios dos pesos considerados em cada ambiente e trecho do barrilete:

LAVABOS				SANITÁRIOS FEMININOS			
EQUIP.	QTD	PESOS	Σ PESOS	EQUIP.	QTD	PESOS	Σ PESOS
BS	1	0,3	0,30	BS	2	0,3	0,60
LAV	1	0,3	0,30	LV	2	0,3	0,60
TJ	1	0,4	0,40	TJ	1	0,4	0,4
			1,00				1,60

SANITÁRIOS MASCULINOS				VESTIÁRIOS			
EQUIP.	QTD	PESOS	Σ PESOS	EQUIP.	QTD	PESOS	Σ PESOS
BS	2	0,3	0,60	BS	1	0,3	0,30
LV	2	0,3	0,60	LV	1	0,3	0,30
TJ	1	0,4	0,4	TJ	1	0,4	0,4
MIC	2	0,3	0,6	CH	1	0,1	0,1
			2,20				1,10

COPA				REFEITÓRIO			
EQUIP.	QTD	PESOS	Σ PESOS	EQUIP.	QTD	PESOS	Σ PESOS
PIA	1	0,7	0,70	PIA	1	0,7	0,70
TJ	1	0,4	0,40	TJ	1	0,4	0,40
			1,10				1,10

Tabela 4 - Ambientes: equipamentos e pesos

TRECHO	Σ PESOS
RES-A	14,6
A-B	2
A-C	12,6
C-D	11,5
D-E	9,9
E-F	9,3
F-G	7,7
G-H	5,5
H-I	3,3
I-J	2,2

Tabela 5 – Barrilete: somatório de pesos

3.2. ENTRADA DE ÁGUA E RESERVATÓRIO DE CONSUMO



Para o dimensionamento do volume de reserva de consumo diário, foram considerados:

- População = 17 pessoas
- $q = 50$ litros / pessoa / dia (conforme Art. 43 Decreto 9369 (1988) – Porto Alegre/RS)
- CD mínimo = 17×50 / dia = 850 litros

Em função do espaço disponível para instalação dos reservatórios, foram adotados dois reservatórios de 1.500 litros, totalizando uma reserva de consumo de 3.000 litros.

Para o dimensionamento do ramal de entrada, foram considerados:

- Pressão mínima fornecida pela concessionária = 10mca
- Vazão (Q) = 3.000 litros / 86.400 segundos = $0,035$ litros / segundo
- Altura geométrica entre a entrada do reservatório e a rua = $\sim 9,31$ m

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 11 / 31
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

- Altura manométrica = ~9,40mca
- Pressão disponível para abastecimento = ~0,60mca

Ao final dessa seção, será apresentada a planilha com as informações pertinentes ao dimensionamento do ramal de entrada.

3.3. PERDA DE CARGA EM TUBOS

Para a perda de carga unitária, foi utilizada a equação de Fair-Whipple-Hsiao para tubos lisos (PVC) de pequenos diâmetros (até Ø110mm):

- $J = 8,69 \times 10^6 \times Q^{1,75} \times d^{-4,75}$, onde:
- $J =$ perda de carga unitária, em quilopascals por metro (kPa/m)
- $Q =$ vazão estimada no trecho considerado, em litros por segundo (l/s)
- $d =$ diâmetro interno do tubo, em milímetros (mm)

Multiplicando-se os valores de “J” pelo comprimento dos tubos e dividindo-os por ~9,81 (aceleração da gravidade, em m/s^2), obtém-se a perda de carga por atrito, em mca (metros por coluna d’água), unidade utilizada na planilha que será apresentada ao final da seção.

3.4. PERDA DE CARGA EM CONEXÕES

Para a perda de carga acidental, ou seja, em conexões, acessórios etc., foi utilizado o método dos comprimentos equivalentes, no qual se atribui um valor - em metros de tubo - às determinadas conexões de determinados diâmetros.

Para a determinação dos comprimentos equivalentes, foi utilizada a tabela 6.



PERDA DE CARGA EM CONEXÕES DE PVC - COMPRIMENTO EQUIVALENTE																			
DIÂMETRO NOMINAL	JOELHO 90	JOELHO 45	CURVA 90	CURVA 45	TÊ 90 PASSAGEM DIRETA	TÊ 90 SAÍDA LADO	TÊ 90 SAÍDA BILATERAL	ENTRADA NORMAL	ENTRADA BORDA	SAÍDA DE CANALIZAÇÃO	VÁLVULA DE PÉ E CRIVO	VÁLVULA DE RETENÇÃO LEVE	VÁLVULA DE RETENÇÃO PESADA	REGISTRO GLOBO	REGISTRO GAVETA	REGISTRO ÂNGULO	UNIÃO	LUVA REDUÇÃO	ADAPTADOR CURTO BOLSA E ROSCA
20	1,10	0,40	0,40	0,20	0,70	2,30	2,30	0,30	0,90	0,80	8,10	2,50	3,60	11,10	0,10	5,90	0,00	0,00	0,00
25	1,20	0,50	0,50	0,30	0,80	2,40	2,40	0,40	1,00	0,90	9,50	2,70	4,10	11,40	0,20	6,10	0,10	0,30	0,30
32	1,50	0,70	0,60	0,40	0,90	3,10	3,10	0,50	1,20	1,30	13,30	3,80	5,80	15,00	0,30	8,40	0,10	0,20	0,20
40	2,00	1,00	0,70	0,50	1,50	4,60	4,60	0,60	1,80	1,40	15,50	4,90	7,40	22,00	0,40	10,50	0,10	0,15	0,15
50	3,20	1,30	1,20	0,60	2,20	7,30	7,30	1,00	2,30	3,20	18,30	6,80	9,10	35,80	0,70	17,00	0,10	0,40	0,40
60	3,40	1,50	1,30	0,70	2,30	7,60	7,60	1,50	2,80	3,30	23,70	7,10	10,80	37,90	0,80	18,50	0,10	0,70	0,70
75	3,70	1,70	1,40	0,80	2,40	7,80	7,80	1,60	3,30	3,50	25,00	8,20	12,50	38,00	0,90	19,00	0,10	0,80	0,80
85	3,90	1,80	1,50	0,90	2,50	8,00	8,00	2,00	3,70	3,70	26,80	9,30	14,20	40,00	0,90	20,00	0,15	0,85	0,85
110	4,30	1,90	1,60	1,00	2,60	8,30	8,30	2,20	4,00	3,90	28,60	10,40	16,00	42,30	1,00	22,10	0,20	0,95	0,95



Tabela 6 - Comprimento equivalente de conexões em PVC

Em cada trecho, foram somados os comprimentos equivalentes das conexões e multiplicados pelos valores de “J”, obtendo-se, assim, o valor da perda de carga acidental total dos trechos.

3.5. PERDA DE CARGA EM HIDRÔMETROS

A perda de carga no hidrômetro predial foi calculada através da seguinte fórmula:

- $\Delta h = (36 \times Q)^2 \times (Q_{m\acute{a}x})^{-2}$, onde:
- Δh = perda de carga no hidrômetro, em kPa
- Q = vazão estimada na seção, em l/s
- $Q_{m\acute{a}x}$ = vazão máxima especificada, em m^3/h – conforme tabela 7

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 13 / 31
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Q_{\max} M ³ /h	Diâmetro nominal DN
1,5	15 e 20
3	15 e 20
5	20
7	25
10	25
20	40
30	50

Tabela 7 - Tabela A.4 da ABNT NBR 5626 – 1998

- Como $DN = 20 \leftrightarrow Q_{\max} = 3 \text{ m}^3/h$

Para o dimensionamento do ramal de entrada, o valor da perda de carga no hidrômetro foi somado aos valores das perdas de cargas por atrito e acidentais.

3.6. PERDA DE CARGA EM REGISTROS DE PRESSÃO

As perdas de carga nos registros de pressão (dos chuveiros dos vestiários) foram calculadas através da seguinte fórmula:



- $\Delta h = 8 \times 10^6 \times K \times Q^2 \times \pi^{-2} \times d^{-4}$, onde:
- $\Delta h =$ perda de carga no registro, em kPa
- $K =$ coeficiente de perda de carga do registro (NBR 10071)
- $Q =$ vazão estimada, em l/s
- $d =$ diâmetro interno do tubo, em milímetros (mm)

O valor do coeficiente de perda de carga dos registros é função do diâmetro e, para o diâmetro adotado em projeto ($d = 25\text{mm}$), a norma recomenda o valor de $K = 32$.

Para o dimensionamento dos trechos onde foram previstos registros de pressão, o valor da perda de carga nos mesmos foi somado aos valores das perdas de cargas por atrito e acidentais.

3.7. DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES

Para a escolha dos diâmetros do projeto, foram observados três parâmetros:

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>		<p>Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID</p>	<p>REV. R00</p>
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>		<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197</p>	<p>FOLHA 14 / 31</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>		<p>ÁREA GERAL</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>			

- Pressões máximas em condições estáticas = 40mca;
- Pressões mínimas:
 - 0,5mca para qualquer ponto da rede predial de distribuição;
 - 0,5mca para bacias sanitárias;
 - 1mca para os demais pontos de consumo;
- Vazão mínima nos pontos de consumo – conforme tabela 3;
- Velocidade máxima nas tubulações em condições dinâmicas:
 - $V_{máx} \leq 3 \text{ m/s}$
 - $V = 4 \times 10^3 \times Q \times \pi^{-1} \times d^{-2}$, onde:
 - $V = \text{velocidade, em m/s}$
 - $Q = \text{vazão estimada, em l/s}$
 - $d = \text{diâmetro interno do tubo, em milímetros (mm)}$

A seguir, será apresentada a planilha de dimensionamento de todos os trechos do projeto, indicando os pesos, as vazões, diâmetros, velocidades e pressões disponíveis em cada ponto de consumo.



**MEMORIAL DE CÁLCULO
PROJETO HIDROSSANITÁRIO**

Nº CLIENTE

REF-DECAM-MC-HID

REV.

R00

CÓDIGO DO PROJETO

-

RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA

HENRIQUE BRAGA – RS 275197

FOLHA

15 / 31



PLANTA

DECAM

ÁREA

GERAL

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE

TRECHO	MATERIAL	PESOS	VAZÃO (l/s)	DIÂMETRO NOMINAL (mm)	DIÂMETRO INTERNO (mm)	VELOCIDADE REAL (m/s)	COMPRIMENTOS				PRESSÃO DISPONÍVEL (mca)	HIDRÔM D _{max} (m ² /h)	PERDA DE CARGA				COTAS			PRESSÃO A JUSANTE (mca)	
							TUBO (m)	CONEXÕES (Descrição)	QTD. (un.)	EQUIV. (m)			HIDRÔM (mca)	UNITÁRIA (mca/m)	DISTRIBUÍDA (mca)	LOCALIZADA (mca)	TOTAL (mca)	MONTANTE (m)	JUSANTE (m)		DIFERENÇA DE COTA (mca)
ENTRADA DE ÁGUA																					
HID-RES.	PVC	X	0,035	25	21,60	0,10	57,71	SÁIDA DE CANALIZAÇÃO	1	0,90	10,00	3,00	0,018	0,0012	0,07	0,00	0,085	-0,25	3,06	-3,31	0,60
	PVC	X	0,035	25	21,60	0,10		CURVA 90	2	0,50	0,60		0	0,0012	0,00	0,00	0,001	3,06	3,06	0,00	0,60
	PVC	X	0,035	25	21,60	0,10		JOELHO 45	2	0,50	0,60		0	0,0012	0,00	0,00	0,001	3,06	3,06	0,00	0,60
	PVC	X	0,035	25	21,60	0,10		JOELHO 90	4	1,20	0,60		0	0,0012	0,00	0,01	0,006	3,06	3,06	0,00	0,60
	PVC	X	0,035	25	21,60	0,10		TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	0,80	0,60		0	0,0012	0,00	0,00	0,001	3,06	3,06	0,00	0,60

Tabela 8 - Planilha de dimensionamento - entrada de água

TRECHO	MATERIAL	PESOS	VAZÃO (l/s)	DIÂMETRO NOMINAL (mm)	DIÂMETRO INTERNO (mm)	VELOCIDADE REAL (m/s)	COMPRIMENTOS				PRESSÃO DISPONÍVEL (mca)	PERDA DE CARGA				COTAS			PRESSÃO A JUSANTE (mca)
							TUBO (m)	CONEXÕES (Descrição)	QTD. (un.)	EQUIV. (m)		UNITÁRIA (mca/m)	DISTRIBUÍDA (mca)	LOCALIZADA (mca)	TOTAL (mca)	MONTANTE (m)	JUSANTE (m)	DIFERENÇA DE COTA (mca)	
REDES DE DISTRIBUIÇÃO - BARRILETES																			
RES-A	PVC	14,60	1,15	75	66,60	0,33	1,47	ENTRADA NORMAL	1	1,60	0,55	0,0025	0,00	0,00	0,01	8,13	8,13	0,00	0,54
	PVC	14,60	1,15	75	66,60	0,33		REGISTRO GAVETA	1	0,90	0,54	0,0025	0,00	0,00	0,00	8,13	8,13	0,00	0,54
	PVC	14,60	1,15	75	66,60	0,33		JOELHO 90	1	3,70	0,54	0,0025	0,00	0,01	0,01	8,13	8,13	0,00	0,53
	PVC	14,60	1,15	75	66,60	0,33		TÉ 90 SAÍDA LADO	1	7,80	0,53	0,0025	0,00	0,02	0,02	8,13	8,13	0,00	0,51
	PVC	14,60	1,15	75	66,60	0,33		TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	2,40	0,51	0,0025	0,00	0,01	0,01	8,13	8,13	0,00	0,51
A-B	PVC	2,00	0,42	32	27,80	0,70	33,84	JOELHO 45	2	0,70	0,51	0,0273	0,32	0,04	0,96	8,13	3,25	4,88	4,42
	PVC	2,00	0,42	32	27,80	0,70		JOELHO 90	7	1,50	4,42	0,0273	0,00	0,29	0,29	3,25	3,25	0,00	4,14
	PVC	2,00	0,42	32	27,80	0,70		TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	0,90	4,14	0,0273	0,00	0,02	0,02	3,25	3,25	0,00	4,11
A-C	PVC	12,60	1,06	75	66,60	0,31	12,11	JOELHO 90	3	3,70	0,51	0,0022	0,03	0,02	0,05	8,13	7,81	0,32	0,78
	PVC	12,60	1,06	75	66,60	0,31		TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	2,40	0,78	0,0022	0,00	0,01	0,01	7,81	7,81	0,00	0,77
C-D	PVC	11,50	1,02	75	66,60	0,23	0,25	TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	2,40	0,77	0,0020	0,00	0,00	0,01	7,81	7,81	0,00	0,77
D-E	PVC	9,90	0,94	60	53,40	0,42	2,83	TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	2,30	0,77	0,0050	0,01	0,01	0,03	7,81	7,81	0,00	0,74
E-F	PVC	9,90	0,91	60	53,40	0,41	0,10	TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	2,30	0,74	0,0047	0,00	0,01	0,01	7,81	7,81	0,00	0,73
F-G	PVC	7,70	0,83	50	44,00	0,55	0,30	TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	2,20	0,73	0,0100	0,00	0,02	0,03	7,81	7,81	0,00	0,70
G-H	PVC	5,50	0,70	50	44,00	0,46	0,11	TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	2,20	0,70	0,0075	0,00	0,02	0,02	7,81	7,81	0,00	0,63
H-I	PVC	3,30	0,54	50	44,00	0,36		LUVA REDUÇÃO	1	0,40	0,69	0,0048	0,00	0,00	0,00	7,81	3,06	4,75	5,43
	PVC	3,30	0,54	40	35,20	0,56	14,40	JOELHO 90	3	2,00	5,43	0,0138	0,20	0,08	0,28	3,06	3,06	0,00	5,15
	PVC	3,30	0,54	40	35,20	0,56		TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	1,50	5,15	0,0138	0,00	0,02	0,02	3,06	3,06	0,00	5,13
I-J	PVC	2,20	0,44	32	27,80	0,73	0,50	TÉ 90 SAÍDA LADO	2	3,10	5,13	0,0237	0,01	0,18	0,20	3,06	3,06	0,00	4,93

Tabela 9 - Planilha de dimensionamento dos barriletes

TRECHO	MATERIAL	PESOS	VAZÃO (l/s)	DIÂMETRO NOMINAL (mm)	DIÂMETRO INTERNO (mm)	VELOCIDADE REAL (m/s)	COMPRIMENTOS				PRESSÃO DISPONÍVEL (mca)	DN REG. DE PRESSÃO (mm)	REG. DE PRESSÃO (K)	REG. DE PRESSÃO (mca)	PERDA DE CARGA				COTAS			PRESSÃO A JUSANTE (mca)
							TUBO (m)	CONEXÕES (Descrição)	QTD. (un.)	EQUIV. (m)					UNITÁRIA (mca/m)	DISTRIBUÍDA (mca)	LOCALIZADA (mca)	TOTAL (mca)	MONTANTE (m)	JUSANTE (m)	DIFERENÇA DE COTA (mca)	
LAVABO 01																						
B-1	PVC	1,00	0,30	25	21,60	0,82	3,17	REGISTRO GAVETA	1	0,20	4,11			0	0,0494	0,16	0,01	0,17	3,25	0,66	2,59	6,54
	PVC	1,00	0,30	25	21,60	0,82		LUVA REDUÇÃO	1	0,30	6,54			0	0,0494	0,00	0,01	0,01	0,66	0,66	0,00	6,52
	PVC	1,00	0,30	25	21,60	0,82		JOELHO 45	1	0,50	6,52			0	0,0494	0,00	0,02	0,02	0,66	0,66	0,00	6,50
	PVC	1,00	0,30	25	21,60	0,82		JOELHO 90	1	1,20	6,50			0	0,0494	0,00	0,06	0,06	0,66	0,66	0,00	6,44
	PVC	1,00	0,30	25	21,60	0,82		TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	0,80	6,44			0	0,0494	0,00	0,04	0,04	0,66	0,66	0,00	6,40
I-BS	PVC	0,30	0,16	25	21,60	0,45	3,39	JOELHO 90	3	1,20	6,40			0	0,0172	0,06	0,06	0,12	0,66	0,21	0,45	6,73
	PVC	0,30	0,16	25	21,60	0,45		JOELHO 45	1	0,50	6,73			0	0,0172	0,00	0,01	0,01	0,21	0,21	0,00	6,72
LAVABO 02																						
B-2	PVC	1,00	0,30	25	21,60	0,82	4,23	TÉ 90 SAÍDA LADO	1	2,40	4,11			0	0,0494	0,21	0,12	0,33	3,25	0,66	2,59	6,37
	PVC	1,00	0,30	25	21,60	0,82		REGISTRO GAVETA	1	0,20	6,37			0	0,0494	0,00	0,01	0,01	0,66	0,66	0,00	6,36
	PVC	1,00	0,30	25	21,60	0,82		JOELHO 90	2	1,20	6,36			0	0,0494	0,00	0,12	0,12	0,66	0,66	0,00	6,25
2-TJ	PVC	1,00	0,30	25	21,60	0,82	1,28	TÉ 90 SAÍDA LADO	2	2,40	6,25			0	0,0494	0,06	0,00	0,06	0,66	0,66	0,00	6,18
	PVC	1,00	0,30	25	21,60	0,82		TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	0,80	6,18			0	0,0494	0,00	0,00	0,00	0,66	0,66	0,00	6,18
	PVC	0,30	0,16	25	21,60	0,45		JOELHO 90	1	1,20	6,18			0	0,0172	0,00	0,00	0,00	0,66	0,66	0,00	6,18
COPA																						
C-1	PVC	1,10	0,31	25	21,60	0,86	4,76	TÉ 90 SAÍDA LADO	1	2,40	0,77			0	0,0537	0,26	0,13	0,38	7,81	3,71	4,10	4,49
	PVC	1,10	0,31	25	21,60	0,86		TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	0,80	4,49			0	0,0537	0,00	0,04	0,04	3,71	3,71	0,00	4,44
	PVC	1,10	0,31	25	21,60	0,86		REGISTRO GAVETA	1	0,20	4,44			0	0,0537	0,00	0,01	0,01	3,71	3,71	0,00	4,43
	PVC	1,10	0,31	25	21,60	0,86		JOELHO 90	2	1,20	4,43			0	0,0537	0,00	0,13	0,13	3,71	3,71	0,00	4,30
	PVC	1,10	0,31	25	21,60	0,86		JOELHO 45	1	0,50	4,30			0	0,0537	0,00	0,03	0,03	3,71	3,71	0,00	4,28
1-PIA	PVC	0,70	0,25	25	21,60	0,68	1,73	JOELHO 90	2	1,20	4,28			0	0,0362	0,06	0,09	0,15	3,71	4,62	-0,91	3,22
SANITÁRIO FEMININO - TÉRREO																						
D-1	PVC	1,60	0,38	25	21,60	1,04	8,21	TÉ 90 SAÍDA LADO	2	2,40	0,77			0	0,0745	0,61	0,36	0,97	7,81	0,66	7,15	6,95
	PVC	1,60	0,38	25	21,60	1,04		JOELHO 90	1	1,20	6,95			0	0,0745	0,00	0,09	0,09	0,66	0,66	0,00	6,86
	PVC	1,60	0,38	25	21,60	1,04		JOELHO 45	1	0,50	6,86			0	0,0745	0,00	0,04	0,04	0,66	0,66	0,00	6,82
	PVC	1,60	0,38	25	21,60	1,04		REGISTRO GAVETA	1	0,20	6,82			0	0,0745	0,00	0,01	0,01	0,66	0,66	0,00	6,80
I-LAV	PVC	1,00	0,30	25	21,60	0,82	1,30	TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	0,80	6,80			0	0,0494	0,06	0,04	0,10	0,66	0,66	0,00	6,70
	PVC	1,00	0,30	25	21,60	0,82		JOELHO 90	2	1,20	6,70			0	0,0494	0,00	0,12	0,12	0,66	0,6		



**MEMORIAL DE CÁLCULO
PROJETO HIDROSSANITÁRIO**

Nº CLIENTE

REF-DECAM-MC-HID

REV.

R00

CÓDIGO DO PROJETO

-

RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA

HENRIQUE BRAGA – RS 275197

FOLHA

16 / 31



PLANTA

DECAM

ÁREA

GERAL

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE

TRECHO	MATERIAL	PESOS	VAZÃO (l/s)	DIÂMETRO NOMINAL (mm)	DIÂMETRO INTERNO (mm)	VELOCIDADE REAL (m/s)	COMPRIMENTOS				PERDA DE CARGA					COTAS			PRESSÃO A JUSANTE (mca)			
							TUBO (m)	CONEXÕES (Descrição)	QTD. (un.)	EQUIV. (m)	PRESSÃO DISPONÍVEL (mca)	DN REG. DE PRESSÃO (mm)	REG. DE PRESSÃO (K)	REG. DE PRESSÃO (mca)	UNITÁRIA (mca/m)	DISTRIBUÍDA (mca)	LOCALIZADA (mca)	TOTAL (mca)		MONTANTE (m)	JUSANTE (m)	DIFERENÇA DE COTA (mca)
SANITÁRIO PCD - TÉRREO																						
E-1	PVC	0,60	0,23	25	21,60	0,63	7,97	TÉ 90 SAÍDA LADO	1	2,40	0,74			0	0,0316	0,25	0,08	0,33	7,81	0,21	7,60	8,01
	PVC	0,00	0,00	25	21,60	0,00		TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	0,80	8,01			0	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,21	0,21	0,00	8,01
	PVC	0,00	0,00	25	21,60	0,00		JOELHO 90	3	1,20	8,01			0	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,21	0,21	0,00	8,01
	PVC	0,00	0,00	25	21,60	0,00		REGISTRO GAVETA	1	0,20	8,01			0	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,21	0,21	0,00	8,01
1-BS	PVC	0,30	0,16	25	21,60	0,45	2,94	JOELHO 90	2	1,20	8,01			0	0,0172	0,05	0,04	0,09	0,21	0,21	0,00	7,92
SANITÁRIO FEMININO - 2º PAVIMENTO																						
F-1	PVC	1,60	0,38	25	21,60	1,04	3,74	TÉ 90 SAÍDA LADO	1	2,40	0,73			0	0,0745	0,28	0,18	0,46	7,81	4,11	3,70	3,97
	PVC	1,60	0,38	25	21,60	1,04		TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	0,80	3,37			0	0,0745	0,00	0,06	0,06	4,11	4,11	0,00	3,91
	PVC	1,60	0,38	25	21,60	1,04		REGISTRO GAVETA	1	0,20	3,31			0	0,0745	0,00	0,01	0,01	4,11	3,66	0,45	4,35
	PVC	0,60	0,23	25	21,60	0,63	5,95	JOELHO 45	1	0,50	4,35			0	0,0316	0,19	0,02	0,20	3,66	3,66	0,00	4,14
1-BS	PVC	0,60	0,23	25	21,60	0,63		TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	0,80	4,14			0	0,0316	0,00	0,03	0,03	3,66	3,66	0,00	4,12
	PVC	0,60	0,23	25	21,60	0,63		JOELHO 90	5	1,20	4,12			0	0,0316	0,00	0,19	0,19	3,66	3,66	0,00	3,93
SANITÁRIO MASCULINO - TÉRREO																						
G-1	PVC	2,20	0,44	25	21,60	1,21	9,53	TÉ 90 SAÍDA LADO	1	2,40	0,70			0	0,0985	0,34	0,24	1,17	7,81	0,66	7,15	6,68
	PVC	2,20	0,44	25	21,60	1,21		TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	0,80	6,68			0	0,0985	0,00	0,08	0,08	0,66	0,66	0,00	6,60
	PVC	2,20	0,44	25	21,60	1,21		JOELHO 90	3	1,20	6,60			0	0,0985	0,00	0,35	0,35	0,66	0,66	0,00	6,25
	PVC	2,20	0,44	25	21,60	1,21		JOELHO 45	3	0,50	6,60			0	0,0985	0,00	0,15	0,15	0,66	0,66	0,00	6,45
	PVC	2,20	0,44	25	21,60	1,21		REGISTRO GAVETA	1	0,20	6,25			0	0,0985	0,00	0,02	0,02	0,66	1,20	-0,54	5,69
1-MIC	PVC	1,20	0,33	25	21,60	0,90	6,84	JOELHO 90	5	1,20	5,69			0	0,0579	0,40	0,35	0,74	1,20	1,21	-0,01	4,93
	PVC	0,30	0,16	25	21,60	0,45		TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	2	0,80	4,93			0	0,0172	0,00	0,03	0,03	1,21	1,21	0,00	4,90
SANITÁRIO MASCULINO - 2º PAVIMENTO																						
H-1	PVC	2,20	0,44	25	21,60	1,21	3,74	TÉ 90 SAÍDA LADO	1	2,40	0,63			0	0,0985	0,37	0,24	0,60	7,81	4,11	3,70	3,78
	PVC	2,20	0,44	25	21,60	1,21		TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	0,80	3,78			0	0,0985	0,00	0,08	0,08	4,11	4,11	0,00	3,70
	PVC	2,20	0,44	25	21,60	1,21		JOELHO 90	1	1,20	3,70			0	0,0985	0,00	0,12	0,12	4,11	4,66	-0,55	3,03
1-MIC	PVC	0,60	0,23	25	21,60	0,63	7,52	JOELHO 45	1	0,50	3,03			0	0,0316	0,24	0,02	0,25	4,66	4,66	0,00	2,78
	PVC	0,60	0,23	25	21,60	0,63		JOELHO 90	5	1,20	2,78			0	0,0316	0,00	0,19	0,19	4,66	4,66	0,00	2,59
	PVC	0,30	0,16	25	21,60	0,45		TÉ 90 SAÍDA LADO	2	2,40	2,59			0	0,0172	0,00	0,08	0,08	4,66	4,66	0,00	2,51

Tabela 11 - Planilha de dimensionamento – sanitário PCD e sanitários

TRECHO	MATERIAL	PESOS	VAZÃO (l/s)	DIÂMETRO NOMINAL (mm)	DIÂMETRO INTERNO (mm)	VELOCIDADE REAL (m/s)	COMPRIMENTOS				PERDA DE CARGA					COTAS			PRESSÃO A JUSANTE (mca)			
							TUBO (m)	CONEXÕES (Descrição)	QTD. (un.)	EQUIV. (m)	PRESSÃO DISPONÍVEL (mca)	DN REG. DE PRESSÃO (mm)	REG. DE PRESSÃO (K)	REG. DE PRESSÃO (mca)	UNITÁRIA (mca/m)	DISTRIBUÍDA (mca)	LOCALIZADA (mca)	TOTAL (mca)		MONTANTE (m)	JUSANTE (m)	DIFERENÇA DE COTA (mca)
REFEITÓRIO - TÉRREO																						
I-1	PVC	1,10	0,31	25	21,60	0,86	41,02	LUVÁ REDUÇÃO	1	0,30	5,13			0	0,0537	2,20	0,02	2,22	3,06	0,82	2,24	5,15
	PVC	1,10	0,31	25	21,60	0,86		JOELHO 90	4	1,20	5,15			0	0,0537	0,00	0,26	0,26	0,82	0,82	0,00	4,90
	PVC	1,10	0,31	25	21,60	0,86		REGISTRO GAVETA	1	0,20	4,90			0	0,0537	0,00	0,01	0,01	0,82	0,82	0,00	4,89
1-PIA	PVC	0,70	0,25	25	21,60	0,68	1,94	JOELHO 90	2	1,20	4,89			0	0,0362	0,05	0,09	0,14	0,82	0,82	0,00	4,75
	PVC	0,70	0,25	25	21,60	0,68		TÉ 90 PASSAGEM DIRETA	1	0,80	4,75			0	0,0362	0,00	0,03	0,03	0,82	0,82	0,00	4,72
VESTIÁRIO FEMININO - TÉRREO																						
J-1	PVC	1,10	0,31	25	21,60	0,86	1,92	TÉ 90 SAÍDA LADO	2	2,40	4,93			0	0,0537	0,10	0,26	0,36	3,06	1,08	1,98	6,55
	PVC	1,10	0,31	25	21,60	0,86		REGISTRO GAVETA	1	0,20	6,55			0	0,0537	0,00	0,01	0,01	1,08	2,25	-1,17	5,37
1-CH	PVC	0,10	0,09	25	21,60	0,26	2,46	JOELHO 90	2	1,20	5,37			0	0,0066	0,02	0,02	0,03	2,25	2,25	0,00	5,34
	PVC	0,10	0,09	25	21,60	0,26		ADAPTADOR CURTO BOLSA E ROSCA	2	0,30	5,34	25,00	32,00	0,11	0,0066	0,00	0,00	0,11	2,25	2,25	0,00	5,23
VESTIÁRIO MASCULINO - TÉRREO																						
J-2	PVC	1,10	0,31	25	21,60	0,86	1,93	TÉ 90 SAÍDA LADO	2	2,40	6,44			0	0,0537	0,10	0,26	0,36	0,66	1,08	-0,42	5,66
	PVC	1,10	0,31	25	21,60	0,86		REGISTRO GAVETA	1	0,20	5,66			0	0,0537	0,00	0,01	0,01	1,08	2,25	-1,17	4,47
2-CH	PVC	0,10	0,09	25	21,60	0,26	2,56	JOELHO 90	2	1,20	4,47			0	0,0066	0,02	0,02	0,03	2,25	2,25	0,00	4,44
	PVC	0,10	0,09	25	21,60	0,26		ADAPTADOR CURTO BOLSA E ROSCA	2	0,30	4,44	25,00	32,00	0,11	0,0066	0,00	0,00	0,11	2,25	2,25	0,00	4,33

Tabela 12 - Planilha de dimensionamento - refeitório e vestiários

4. ESGOTO SANITÁRIO

O dimensionamento das tubulações de esgoto sanitário, gordura e ventilação foram elaborados baseando-se no somatório das Unidades Hunter de Contribuição (UHC).

As imagens a seguir ilustram as instalações projetadas, demonstrando os somatórios das UHC, as especificações das caixas sifonadas e os diâmetros adotados para as tubulações de esgoto, gordura e ventilação.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA

MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO

Nº CLIENTE

REF-DECAM-MC-HID

REV.

R00

CÓDIGO DO PROJETO

-

RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA

HENRIQUE BRAGA – RS 275197

FOLHA

17 / 31



SANTIAGO
ENGENHARIA

PLANTA

DECAM

ÁREA

GERAL

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE

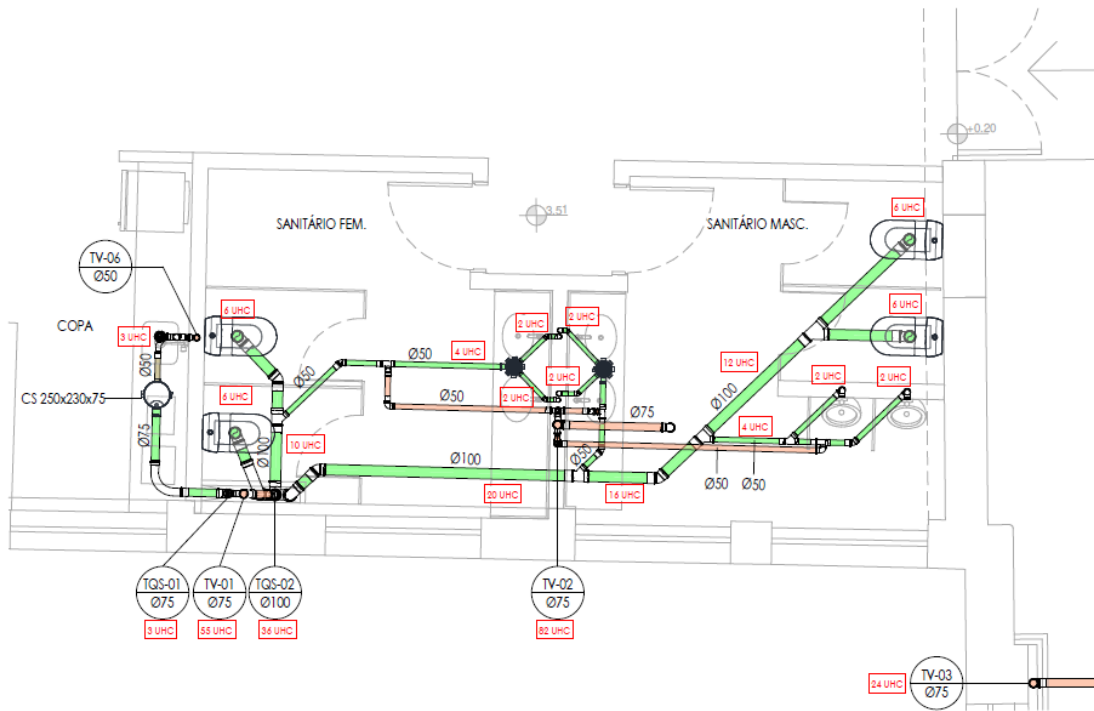


Figura 3 - Instalações de esgoto do 2º pavimento

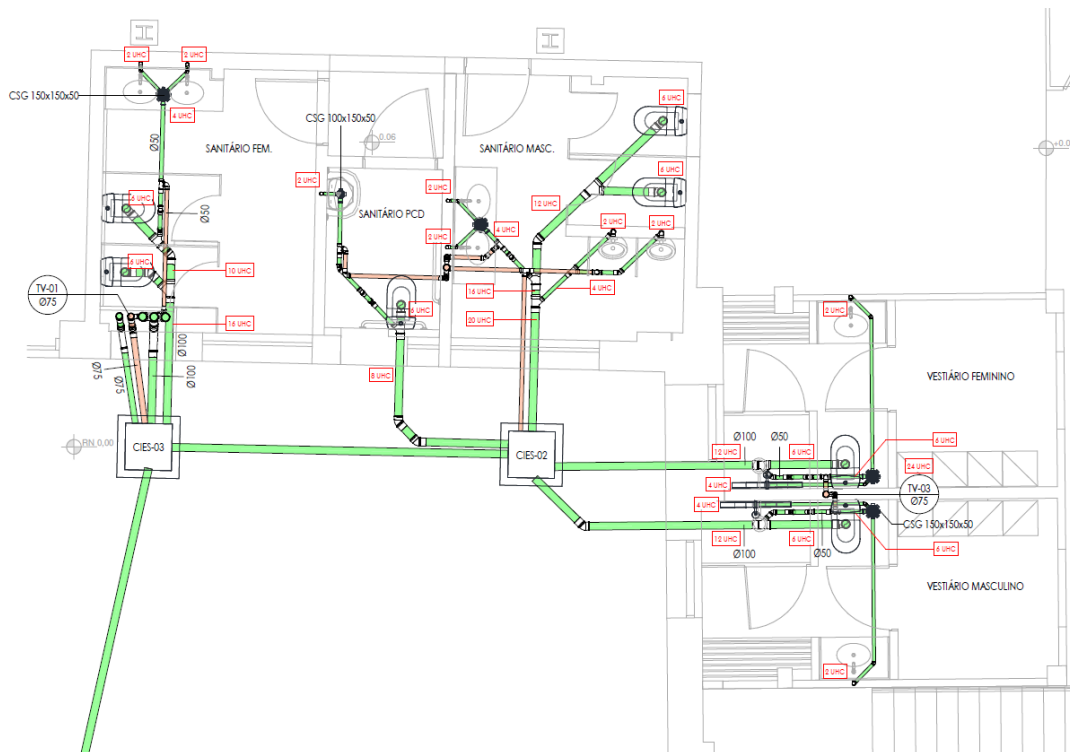


Figura 4 - Instalações de esgoto térreo

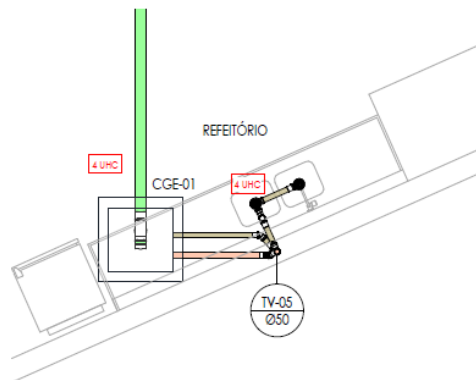


Figura 5 - Instalações de esgoto do refeitório

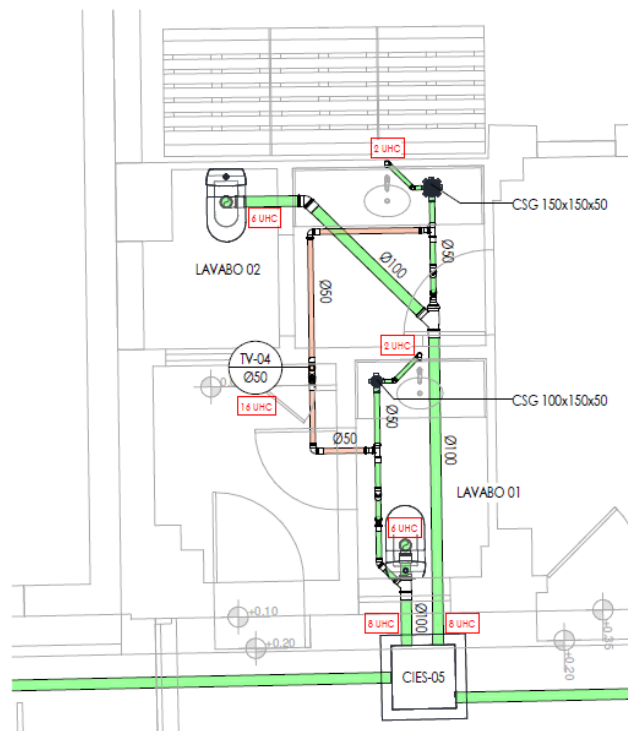




Figura 6 - Instalações de esgoto dos lavabos

4.1. CAIXAS SIFONADAS

Para o dimensionamento dos diâmetros das caixas sifonadas foram utilizadas as seguintes premissas:

- DN 100, quando receberem efluentes de aparelhos até o limite de 6 UHC;

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197</p>	<p>FOLHA 19 / 31</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA GERAL</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		

- DN 125, quando receberem efluentes de aparelhos até o limite de 10 UHC;
- DN 150, quando receberem efluentes de aparelhos até o limite de 15 UHC;

Para o dimensionamento dos ramais de esgoto, foi utilizada a tabela 13.

Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga <i>DN</i>	Número de unidades de Hunter de contribuição UHC
40	2
50	3
75	5
100	6

Tabela 13 - Tabela 4 da ABNT NBR 8160 – 1999

4.2. RAMAIS DE DESCARGA E ESGOTO

Para o dimensionamento dos diâmetros mínimos para ramais de descarga e de esgoto, foram utilizadas, respectivamente, as tabelas 14 e 15.



Aparelho sanitário		Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga <i>DN</i>
Bacia sanitária		6	100 ¹⁾
Banheira de residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência	2	40
	Coletivo	4	40
Lavatório	De residência	1	40
	De uso geral	2	40
Mictório	Válvula de descarga	6	75
	Caixa de descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2 ²⁾	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de panelas	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50 ³⁾
Máquina de lavar roupas		3	50 ³⁾

¹⁾ O diâmetro nominal *DN* mínimo para o ramal de descarga de bacia sanitária pode ser reduzido para *DN* 75, caso justificado pelo cálculo de dimensionamento efetuado pelo método hidráulico apresentado no anexo B e somente depois da revisão da NBR 6452:1985 (aparelhos sanitários de material cerâmico), pela qual os fabricantes devem confeccionar variantes das bacias sanitárias com saída própria para ponto de esgoto de *DN* 75, sem necessidade de peça especial de adaptação.

²⁾ Por metro de calha - considerar como ramal de esgoto (ver tabela 5).

³⁾ Devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes.

Tabela 14 - Tabela 3 da ABNT NBR 8160 – 1999

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 20 / 31
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Diâmetro nominal mínimo do tubo <i>DN</i>	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição UHC
40	3
50	6
75	20
100	160

Tabela 15 - Tabela 5 da ABNT NBR 8160 – 1999

4.3. TUBOS DE QUEDA

Para o dimensionamento do diâmetro mínimo dos tubos de queda “TQS-01” e “TQS-02”, foi utilizada a coluna “Prédio de até três pavimentos” da tabela 16.



Diâmetro nominal do tubo <i>DN</i>	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição	
	Prédio de até três pavimentos	Prédio com mais de três pavimentos
40	4	8
50	10	24
75	30	70
100	240	500
150	960	1 900
200	2 200	3 600
250	3 800	5 600
300	6 000	8 400

Tabela 16 - Tabela 6 da ABNT NBR 8160 – 1999

Para o TQS-01, foi considerado o somatório de UHC da Copa (3 UHC) e, para o TQS-02, foram considerados os somatórios de UHC dos sanitários do segundo pavimento (36 UHC).

4.4. RAMAIS E TUBOS DE VENTILAÇÃO

Para o dimensionamento dos ramais e tubos de ventilação foram utilizadas, respectivamente, as tabelas 17 e 18.

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 21 / 31
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Grupo de aparelhos sem bacias sanitárias		Grupo de aparelhos com bacias sanitárias	
Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal do ramal de ventilação	Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal do ramal de ventilação
Até 12	40	Até 17	50
13 a 18	50	18 a 60	75
19 a 36	75	-	-

Tabela 17 - Tabela 8 da ABNT NBR 8160 – 1999



Diâmetro nominal do tubo de queda ou do ramal de esgoto <i>DN</i>	Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do tubo de ventilação							
		40	50	75	100	150	200	250	300
		Comprimento permitido m							
40	8	46	-	-	-	-	-	-	-
40	10	30	-	-	-	-	-	-	-
50	12	23	61	-	-	-	-	-	-
50	20	15	46	-	-	-	-	-	-
75	10	13	46	317	-	-	-	-	-
75	21	10	33	247	-	-	-	-	-
75	53	8	29	207	-	-	-	-	-
75	102	8	26	189	-	-	-	-	-
100	43	-	11	76	299	-	-	-	-

Tabela 18 - Tabela 2 da ABNT NBR 8160 - 1999

4.5. CAIXA DE GORDURA ESPECIAL (CGE-01)

Para o dimensionamento da caixa de gordura, localizada no refeitório, do pavimento térreo, foram considerados os seguintes parâmetros:

- $V = 2 \times (N) + 20$, onde:
- $V =$ volume mínimo, em litros (l)
- $N =$ número de pessoas servidas
- Logo:
 - Volume mínimo = 54 litros
 - Dimensões adotadas = 0,60m × 0,60m × 0,60m (altura útil)
 - Volume adotado = 216 litros

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197</p>	<p>FOLHA 22 / 31</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA GERAL</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		

4.6. SUBCOLETORES E COLETOR PREDIAL

Para o dimensionamento dos subcoletores e coletor predial de esgoto, foram considerados os aparelhos de maior contribuição de cada ambiente, ou seja, para todos os ambientes com bacia sanitária, ela foi o aparelho considerado para o somatório das UHC. Para a copa e refeitório, foram consideradas as pias.

A figura 7 ilustra os diâmetros e o somatório das UHC de cada trecho de subcoletor e do coletor predial de esgoto sanitário.

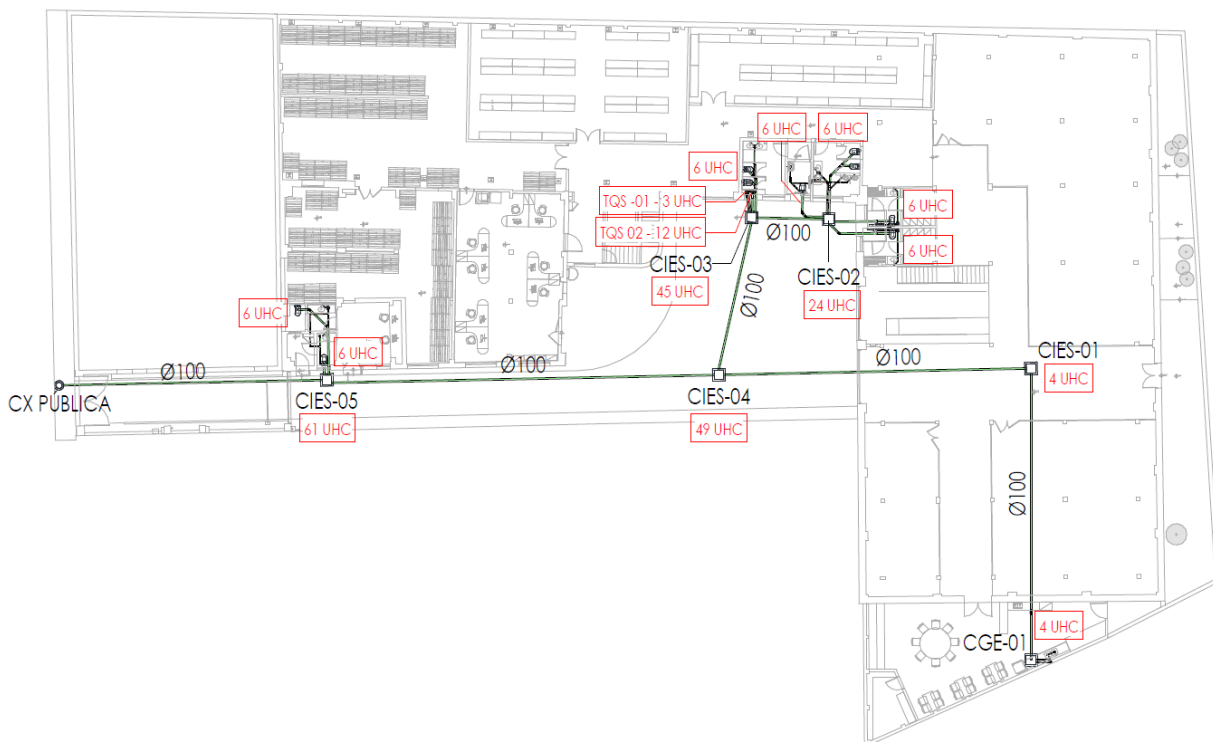




Figura 7 – Subcoletores e coletor predial de esgoto

A tabela 19 apresenta os somatórios e diâmetros adotados em cada trecho, considerados entre as caixas de inspeção de esgoto sanitário.

E a tabela 20 apresenta as capacidades dos tubos em função dos diâmetros e declividades.

 GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA	MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 23 / 31
 SANTIAGO ENGENHARIA	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

TRECHO (CIES)	UHC	DIÂMETRO (mm)	
		MÍNIMO	ADOTADO
CGE-01 - CIES-01	4	100	100
CIES-01 - CIES-04	4	100	100
CIES-02 - CIES-03	24	100	100
CIES-03 - CIES-04	45	100	100
CIES-04 - CIES-05	49	100	100
CIES-05 - REDE PÚBLICA	61	100	100

Tabela 19 – Subcoletores e coletor predial de esgoto sanitário

Diâmetro nominal do tubo <i>DN</i>	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição em função das declividades mínimas %			
	0,5	1	2	4
100	-	180	216	250
150	-	700	840	1 000
200	1 400	1 600	1 920	2 300
250	2 500	2 900	3 500	4 200
300	3 900	4 600	5 600	6 700
400	7 000	8 300	10 000	12 000



Tabela 20 - Tabela 7 da ABNT NBR 8160 - 1999

5. ESGOTO PLUVIAL

5.1. PREMISSAS DE PROJETO

Conforme recomendações da ABNT NBR 10844 – 1989, foram adotados os seguintes parâmetros:

- Período de retorno (T):
 - T = 1 ano, para áreas pavimentadas;
 - T = 5 anos, para coberturas e terraços;
 - T = 25 anos, para áreas onde empocamento não possa ser tolerado;
 - Além disso, com o objetivo de evitar o superdimensionamento das tubulações, para as superfícies verticais que geram contribuição em razão das ações do vento, foi adotado T = 1 ano;

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 24 / 31
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

- A duração das precipitações fora fixada em $t = 5\text{min}$;
- Para os valores de intensidades pluviométricas (I), foram adotados os valores da tabela 21, utilizando os dados das colunas de acordo com o período de retorno (T) para cada caso.

Local	Intensidade pluviométrica (mm/h)		
	período de retorno (anos)		
	1	5	25
55 - Porto Alegre/RS	118	146	167 (21)
56 - Porto Velho/RO	130	167	184 (10)
57 - Quixeramobim/CE	115	121	126
58 - Resende/RJ	130	203	264
59 - Rio Branco/AC	126	139 (2)	-
60 - Rio de Janeiro/RJ (Bangu)	122	156	174 (20)
61 - Rio de Janeiro/RJ (Ipanema)	119	125	160 (15)
62 - Rio de Janeiro/RJ (Jacarepaguá)	120	142	152 (6)
63 - Rio de Janeiro/RJ (Jardim Botânico)	122	167	227
64 - Rio de Janeiro/RJ (Praça XV)	120	174	204 (14)
65 - Rio de Janeiro/RJ (Praça Saenz Peña)	125	139	167 (18)
66 - Rio de Janeiro/RJ (Santa Cruz)	121	132	172 (20)
67 - Rio Grande/RS	121	204	222 (20)

Tabela 21 - Tabela 5 da ABNT NBR 10844 – 1989

5.2. ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO E VAZÕES DE PROJETO

Para o cálculo das áreas de contribuição e vazões de projeto, foram utilizadas, respectivamente as orientações da figura 8 e a fórmula a seguir:

- $Q = \frac{I \times A}{60} \times C$, onde:
- Q = vazão de projeto, em l/min
- I = intensidade pluviométrica, em mm/h
- A = área de contribuição, em m^2
- $C = 1,1$ – coeficiente multiplicativo para vazão de projeto

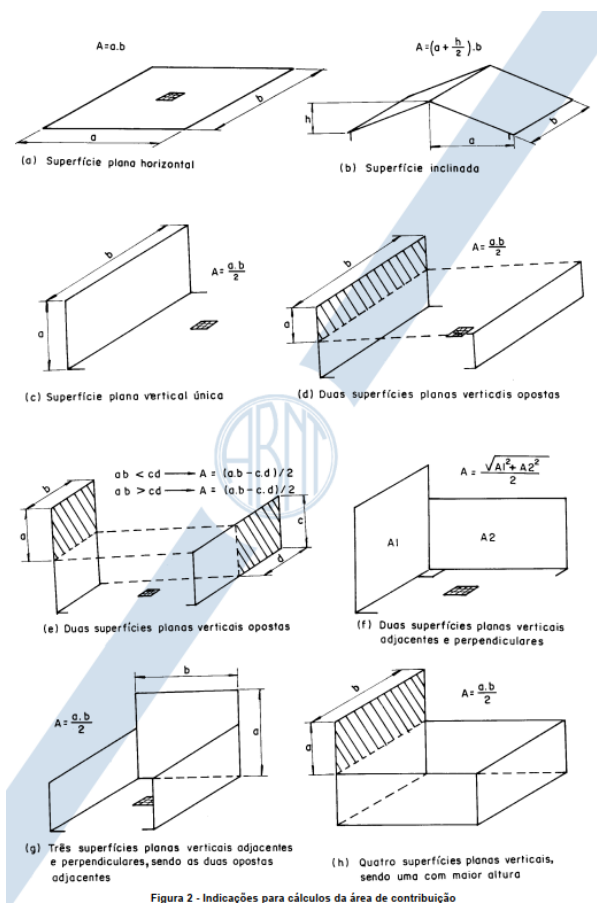




Figura 8 – Figura 2 da ABNT NBR 10844 – 1989

5.3. CALHAS

As áreas de contribuição e as respectivas calhas e condutores verticais que as recebem estão representadas na figura 9 e 10.

Para o dimensionamento das calhas, foi utilizada a fórmula de manning, conforme recomendações da ABNT NBR 10844 -1989:

- $Q = K \times \frac{S}{n} \times R_h \times i$, onde:
- $Q =$ vazão, em l/min
- $K = 60.000$
- $S =$ área da seção molhada, em m^2

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197</p>	<p>FOLHA 26 / 31</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA GERAL</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		

- $n =$ coeficiente de rugosidade – Adotado $n = 0,011$ para tubos lisos (PVC)
- $R_h =$ raio hidráulico, em m – $R_h = \frac{S}{P}$, onde $P =$ perímetro molhado (m)
- $i =$ declividade, em m/m

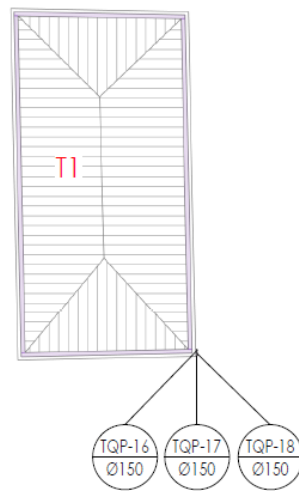


Figura 9 - Área do telhado da cobertura superior

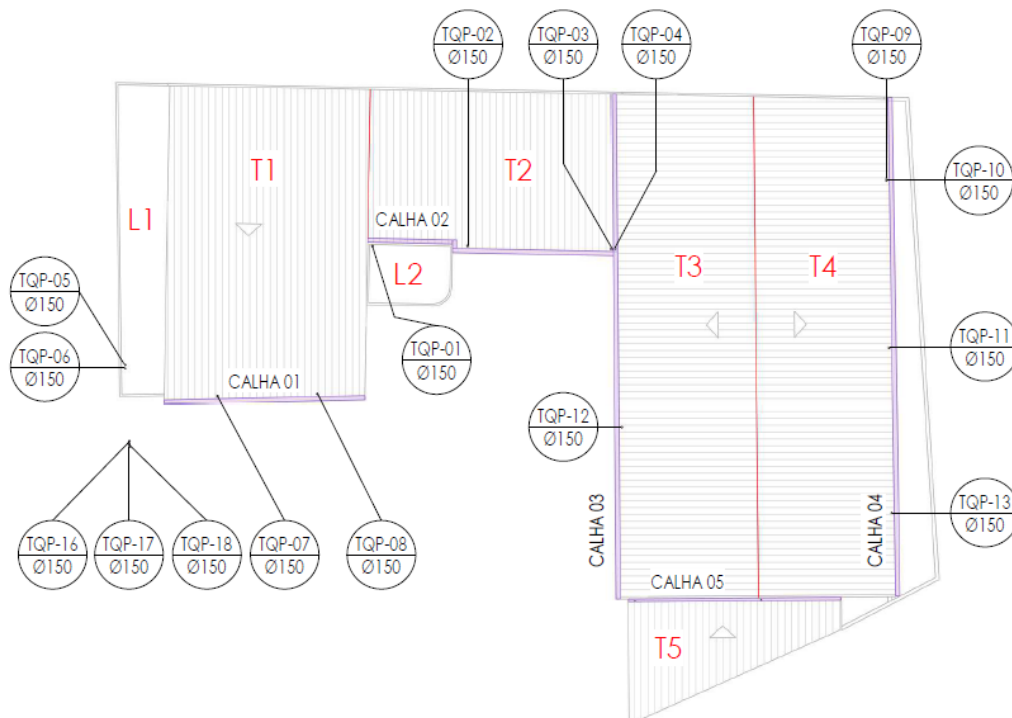






Figura 10 - Área dos telhados da cobertura

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 27 / 31
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

A seguir, são apresentados os valores referentes a cada área de contribuição ilustrada:

- T1 (cobertura superior):
 - $I = 118 \text{ mm/h} - T = 1 \text{ ano, pois o extravasamento destinar - se - ia à L1}$
 - $Q = 881,02 \text{ l/min}$
- T1 (cobertura):
 - $I = 167 \text{ mm/h}$
 - $Q = 1.077,91 \text{ l/min}$
- T2 (cobertura):
 - $I = 167 \text{ mm/h}$
 - $Q = 694,39 \text{ l/min}$
- T3 = T4 (cobertura):
 - $I = 167 \text{ mm/h}$
 - $Q = 1.181,42 \text{ l/min}$
- T5 (cobertura):
 - $I = 167 \text{ mm/h}$
 - $Q = 240,00 \text{ l/min}$
- L1 (reservatórios):
 - $I = 167 \text{ mm/h}$
 - $Q = 66,80 \text{ l/min}$
- L2 (cobertura):
 - $I = 167 \text{ mm/h}$ para laje e $I = 118 \text{ mm/h}$ para contribuição da parede vertical

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 28 / 31
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

- $Q = 495,55 \text{ l/min}$
- Calha 01 = 02 = 03 = 04 = Calha da cobertura superior (30cm x 30cm):
 - $L = 30\text{cm}$
 - $P_u = 15\text{cm}$ (*profundidade útil*)
 - $i = 0,005 \text{ m/m}$
 - $Q = 3.086,72 \text{ l/min}$
- Calha 05 (15cm x 15cm):
 - $L = 15\text{cm}$
 - $P_u = 10\text{cm}$ (*profundidade útil*)
 - $i = 0,005 \text{ m/m}$
 - $Q = 708,52 \text{ l/min}$

5.4. CONDUTORES VERTICAIS

Os condutores verticais foram dimensionados considerando dois cenários:

- Escoamento em estágio 3 (totalmente afogado – considerando a seção plena e capacidade máxima), no qual foram utilizados os valores da tabela 22;
- Escoamento em estágio 1 (escoamento anelar – limitando-se a taxa de ocupação da seção à $\frac{1}{4}$ da área total):



- $Q = \frac{0,000187 \times t_o^{5/3} \times D^{8/3}}{n}$, onde:

- $Q = \text{vazão, em } \text{l/min}$

- $n = \text{coeficiente de rugosidade – Adotado } n = 0,011 \text{ para tubos lisos (PVC)}$

- $t_o = \text{taxa de ocupação – limitada a } \frac{1}{4} \text{ da seção}$

- $D = \text{diâmetro, em mm}$

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 29 / 31
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

- $Q (\varnothing 100\text{mm}) = 363,8 \text{ l/min}$
- $Q (\varnothing 150\text{mm}) = 1.072,5 \text{ l/min}$

Tabela B-II.3.7-a Condutores verticais de seção circular – Por capacidade máxima, em (l/min) e por área máxima de contribuição, em m²

DN	v _{max} (m/s)	Q _{max} (l/min)		Intensidade								Área máxima de contribuição m ²
				100	125	150	175	200	225	250	275	
		(*1)	(*2)	1,67	2,08	2,50	2,92	3,33	3,75	4,17	4,58	
50 (2")			97	58,2	46,6	38,8	33,3	29,1	25,9	23,3	21,2	
75 (3")	1,28	339,6	267,3	203,4	163,3	135,8	116,3	102,0	90,6	81,4	74,1	
100 (4")	1,50	706,9	548,7	423,3	340,0	228,8	242,1	212,3	188,5	169,5	154,3	
125 (5")	1,81	1332,7		798,0	640,7	533,1	456,4	400,2	355,4	319,6	291,0	
150 (6")	1,97	2088,8	1512,1	1250,8	1004,2	835,5	715,3	627,3	557,0	500,9	456,1	
200 (8")	2,38	4486,2	3104,0	2686,3	2156,8	1794,5	1536,4	1347,2	1196,3	1075,8	979,5	
250 (10")	2,75	8099,4	5422,5	4849,9	3893,9	3239,8	2773,8	2432,3	2159,8	1942,3	1768,4	
300 (12")			8553,6	5132,2	4105,7	3421,4	2932,7	2566,1	2281,0	2052,9	1866,2	

Tabela 22 - Tabela B-II.3.7-a (Manual de Hidráulica - 9ª Edição)

A verificação dos diâmetros adotados para os condutores verticais foi elaborada conforme o exemplo a seguir:

- T1 (cobertura superior):
 - $Q = 881,02 \text{ l/min}$
 - *Quantidade de condutores verticais = 3 (TQP's 16, 17 e 18)*
 - $\text{Vazão/TQP} = 293,67 \text{ l/min}$

Como a vazão em ambos os estágios mencionados (I e III) atende com folga a vazão de projeto, os diâmetros adotados estão validados.

A metodologia do exemplo acima foi utilizada para validar os diâmetros dos demais condutores verticais, sendo desnecessário expor nesse documento caso a caso.

5.5. CONDUTORES HORIZONTAIS

Para o dimensionamento dos condutores horizontais, foi utilizada a fórmula de manning, conforme descrito na seção 5.3.

A figura 11 ilustra as áreas consideradas para o dimensionamento das tubulações do pavimento térreo. A figura 12, por sua vez, ilustra essas tubulações.



	MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO	Nº CLIENTE REF-DECAM-MC-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 30 / 31
	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		



Figura 11 - Áreas de contribuição do pavimento térreo

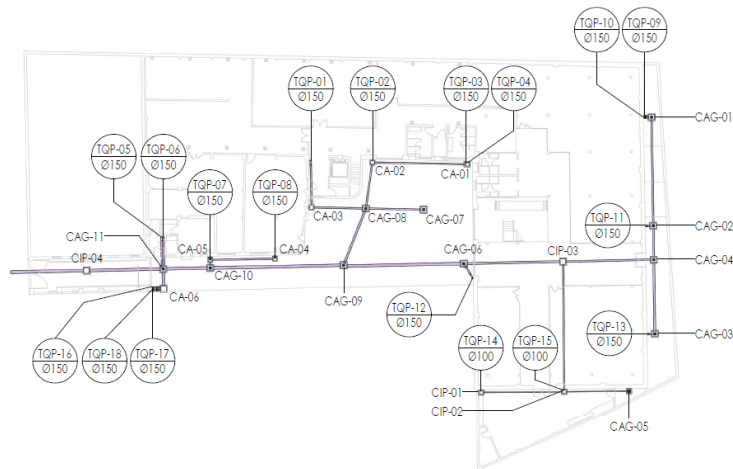


Figura 12 - Instalações pluviais do pavimento térreo

A vazão de projeto de cada área de contribuição (da figura 11), assim como as vazões acumuladas (provenientes das coberturas), os diâmetros e as declividades adotadas para cada trecho são expostos na tabela 23:



**MEMORIAL DE CÁLCULO
PROJETO HIDROSSANITÁRIO**

Nº CLIENTE

REF-DECAM-MC-HID

REV.

R00

CÓDIGO DO PROJETO

-

RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA

HENRIQUE BRAGA – RS 275197

FOLHA

31 / 31



PLANTA

DECAM

ÁREA

GERAL

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE

TRECHO	ZONA		I (mm/h)	VAZÕES (l/min)			CONDUTOR (PVC)							
	ÁREA	(m²)		TRECHO	TQP's	ACUMULADA	Ø (mm)	To (%)	P (m)	S (m²)	Rh (m)	n	l	Q (l/min)
CAG-01 - CAG-02	A1	59,10	118	116,23	787,61	903,84	200	67%	0,38210	0,02200	0,05758	0,011	0,005	1.265,21
CAG-02 - CAG-04	A1	59,10	118	116,23	393,81	1413,88	200	67%	0,38210	0,02200	0,05758	0,011	0,010	1.789,28
CAG-03 - CAG-04	A1	59,10	118	116,23	393,81	510,04	200	67%	0,38210	0,02200	0,05758	0,011	0,005	1.265,21
CAG-04 - CIP-03	-	-	118	-	-	1923,92	200	75%	0,41890	0,02500	0,05968	0,011	0,010	2.082,50
CIP-01 - CIP-02	-	-	-	-	120,00	120,00	100	67%	0,19110	0,00550	0,02878	0,011	0,010	281,74
CAG-05 - CIP-02	A2	25	118	49,17	-	49,17	100	67%	0,19110	0,00550	0,02878	0,011	0,010	281,74
CIP-02 - CIP-03	-	-	-	-	120,00	289,17	150	67%	0,28660	0,01300	0,04536	0,011	0,010	901,88
CIP-03 - CAG-06	-	-	-	-	-	2213,09	200	75%	0,41890	0,02500	0,05968	0,011	0,012	2.281,26
CAG-06 - CAG-09	A3	35,28	118	69,38	393,81	2606,90	300	67%	0,57320	0,05000	0,08723	0,011	0,005	3.793,06
CA-01 - CA-02	-	-	-	-	625,27	625,27	150	67%	0,28660	0,01300	0,04536	0,011	0,010	901,88
CA-02 - CAG-08	-	-	-	-	231,46	856,73	150	67%	0,28660	0,01300	0,04536	0,011	0,010	901,88
CAG-07 - CAG-08	A2	82,565	118	162,38	-	162,38	100	67%	0,19110	0,00550	0,02878	0,011	0,015	345,07
CA-03 - CAG-08	-	-	-	-	298,26	298,26	150	67%	0,28660	0,01300	0,04536	0,011	0,015	1.104,57
CAG-08 - CAG-09	A2	82,565	118	162,38	-	1317,37	200	67%	0,38210	0,02200	0,05758	0,011	0,010	1.789,28
CAG-09 - CAG-10	A3	35,28	118	69,38	-	3993,65	300	67%	0,57320	0,05000	0,08723	0,011	0,0057	4.049,88
CA-04 - CA-05	-	-	-	-	538,95	538,95	150	67%	0,28660	0,01300	0,04536	0,011	0,005	637,72
CA-05 - CAG-10	-	-	-	-	538,95	1077,91	150	67%	0,28660	0,01300	0,04536	0,011	0,015	1.104,57
CAG-10 - CAG-11	A3 E A4	68,36	118	134,44	-	5206,00	300	67%	0,57320	0,05000	0,08723	0,011	0,0100	5.364,19
CA-06 - CAG-11	-	-	-	-	881,02	881,02	200	67%	0,38210	0,02200	0,05758	0,011	0,015	2.191,41
CAG-11 - CIP-04	A4	33,08	118	65,06	495,55	6647,62	300	75%	0,62830	0,05700	0,09072	0,011	0,0150	7.688,07
CIP-04 - RUA	-	-	-	-	-	6647,62	300	75%	0,62830	0,05700	0,09072	0,011	0,0150	7.688,07

Tabela 23 - Dimensionamento dos condutores horizontais

6. CONCLUSÃO

Diante do exposto nas seções 3,4 e 5, as instalações projetadas para a reforma da Decam atendem às demandas da edificação.

Caso haja necessidade de adicionar equipamentos sanitários e/ou modificar os traçados, diâmetros e/ou soluções propostas, assim como a adição de áreas impermeáveis e/ou modificações arquitetônicas significativas, o responsável técnico deverá ser consultado, para revisar, na íntegra, esse documento.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA

**MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO HIDROSSANITÁRIO**

Nº CLIENTE

REF-DECAM-MD-HID

REV.

R00

CÓDIGO DO PROJETO

-

RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA

HENRIQUE BRAGA – RS 275197

FOLHA

1 / 26



PLANTA

DECAM

ÁREA

GERAL

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE

**MEMORIAL DESCRITIVO
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**



REFORMA DO DECAM

AV. FARRAPOS, Nº 151 – BAIRRO FLORESTA

Rev	Data	Codigo	Descrição	Elaborado	Verificado	Aprovado
0	26/09/2025	PA	PARA APROVAÇÃO	HGB	EME	GAP

Código de Emissão (Finalidade)

PR	Preliminar	CO	Para Comentario	LE	Liberado para Execução	CC	Conforme Contruído
AC	Aceite Certif.	PC	Para Cotação	LD	Liberado para Det.	CS	Cancel. / Substit.
IN	Informativo	PA	Para Aprovação	CP	Conforme Comprado	CA	Cancelado

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	<p>Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID</p>	<p>REV. R00</p>
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197</p>	<p>FOLHA 2 / 26</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA GERAL</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		

SUMÁRIO

1. OBJETIVO DO DOCUMENTO	5
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	5
2.1. NORMAS TÉCNICAS.....	5
2.2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.....	5
2.3. LIMITES DE ESCOPO E INTERFACES	6
3. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	7
3.1. GENERALIDADES.....	7
3.2. REDES ENTERRADAS.....	8
3.3. ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES	8
3.4. FIXAÇÃO DAS TUBULAÇÕES	9
4. ÁGUA FRIA	10
4.1. ENTRADA DE ÁGUA.....	10
4.2. RESERVATÓRIOS DE CONSUMO	11
4.3. BARRILETE, COLUNAS E RAMAIS DE DISTRIBUIÇÃO	12
4.4. PONTOS DE UTILIZAÇÃO	13
5. ESGOTO SANITÁRIO	13
5.1. CAIXAS SIFONADAS E RALOS	14
5.2. RAMAIS DE DESCARGA E ESGOTO.....	14
5.3. TUBOS DE QUEDA	15
5.4. SUBCOLETORES E COLETOR PREDIAL	15
5.5. RAMAIS E COLUNAS DE VENTILAÇÃO	16
5.6. CAIXAS DE INSPEÇÃO.....	16
5.7. CAIXA RETENTORA DE GORDURA (CGE-01).....	17
5.8. DESTINO FINAL	17
6. ESGOTO PLUVIAL	17



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA

**MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO HIDROSSANITÁRIO**

Nº CLIENTE

REF-DECAM-MD-HID

REV.

R00

CÓDIGO DO PROJETO

-

RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA

HENRIQUE BRAGA – RS 275197

FOLHA

3 / 26



SANTIAGO
ENGENHARIA

PLANTA

DECAM



ÁREA

GERAL

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE

6.1.	COLETA	18
6.2.	CALHAS	18
6.3.	RALOS	19
6.4.	CONDUTORES HORIZONTAIS	20
6.5.	CONDUTORES VERTICAIS	21
6.6.	CAIXAS DE AREIA	22
6.7.	CAIXAS DE INSPEÇÃO	23
6.8.	DESTINO FINAL	25
7.	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	25
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	26



 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 4 / 26
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Assentamento de tubulações em locais com tráfego de veículos pesados	9
Figura 2 - Reservatório 1.500 litros – Fortlev	12
Figura 3 - Detalhe genérico para ligação de pia de cozinha	15
Figura 4 - Caixa de gordura 01	17
Figura 5 – Referência para grades de proteção de calhas	19
Figura 6 - Detalhe caixa sifonada.....	20
Figura 7 - Detalhe ralo com redução excêntrica.....	20
Figura 8 - Detalhe genérico – tubos de queda	22
Figura 9 – CAG (Caixa de Areia com Grelha) e CA (Caixa de Areia)	23
Figura 10 - Caixas de inspeção de pluvial (CIP)	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Documentos de Referência.....	5
Tabela 2 - Documentos Complementares.....	6
Tabela 3 - Espaçamento entre braçadeiras para tubos aparentes e horizontais de água fria	10

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 5 / 26
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

1. OBJETIVO DO DOCUMENTO

Este documento tem por objetivo apresentar as premissas adotadas para o projeto das instalações de água fria, esgoto sanitário, esgoto gorduroso e esgoto pluvial a serem executadas na Reforma Geral do Decam, localizada na Av. Farrapos, nº 151 – Bairro Floresta – Porto Alegre/RS, de propriedade da SEFAZ do Rio Grande do Sul.

As instalações hidrossanitárias projetadas contemplam o abastecimento dos reservatórios e das instalações de água e esgoto dos pavimentos térreo e superior, além da captação e condução das águas provenientes da chuva até a rede pública.

No pavimento térreo, estão previstos dois lavabos, dois sanitários (masculino / feminino), um sanitário PCD, dois vestiários (masculino / feminino) e um refeitório. No pavimento superior, serão instalados uma copa e dois sanitários (masculino / feminino).

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. NORMAS TÉCNICAS


Para a elaboração do projeto de instalações hidrossanitárias, foram seguidas as recomendações das seguintes normas e documentos técnicos:

ABNT NBR 5626 - 2020	Sistemas prediais de água fria e quente – Projeto, execução, operação e manutenção
ABNT NBR 8160 – 1999	Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução
ABNT NBR 10844 – 1989	Instalações prediais de águas pluviais
DECRETO MUNICIPAL	Decreto municipal N° 9369 de 1988 – Porto Alegre/RS
LIVRO DE HIDRÁULICA	Manual de Hidráulica – 9ª Edição - Azevedo Netto e Miguel Fernández Y Fernández

Tabela 1 - Documentos de Referência

2.2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Complementares a este, devem ser consultados todos os documentos que compõe o projeto de instalações hidrossanitárias:

 GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 6 / 26
 SANTIAGO ENGENHARIA	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

REF-DECAM-CRONOGRAMA-HID	Cronograma físico-financeiro
REF-DECAM-MC-HID	Memorial de cálculo
REF-DECAM-PL-MD-HID-MEMORIAL DMAE	Projeto Legal – Memorial DMAE
REF-DECAM-PL-HID-00-PLANTA DMAE	Projeto Legal – Planta DMAE
REF-DECAM-ORCAMENTO-HID	Planilha orçamentária
REF-DECAM-PE-FUR-01-PLANTAS BAIXAS	Plantas Baixas - Furações
REF-DECAM-PE-HID-01-PLANTA BAIXA-T	Planta Baixa – Pavimento Térreo
REF-DECAM-PE-HID-02-PLANTA BAIXA-2	Planta Baixa – 2º Pavimento
REF-DECAM-PE-HID-03-PLANTA BAIXA-COB	Planta Baixa - Cobertura
REF-DECAM-PE-HID-04-SETORES-T	Setores e Vistas I – Pavimento Térreo
REF-DECAM-PE-HID-05-SETORES-T	Setores e Vistas II – Pavimento Térreo
REF-DECAM-PE-HID-06-SETORES-2	Setores e Vistas – 2º Pavimento
REF-DECAM-PE-HID-07-RESERVATÓRIOS	Detalhamento Reservatórios – Pavimento Cobertura

Tabela 2 - Documentos Complementares



Em casos de divergências entre informações, prevalecem as orientações descritas neste documento.

Eventuais dúvidas e/ou alterações nas soluções aqui explícitas deverão ser previamente comunicadas e validadas pelo responsável técnico do projeto e/ou responsável técnico pela execução da obra.

2.3. LIMITES DE ESCOPO E INTERFACES

Este projeto não contempla o detalhamento de demolições e/ou reaproveitamento de redes existentes, impermeabilizações e funilarias, tampouco demais itens não expressamente indicados nos documentos que compõem este projeto (plantas, memoriais, detalhes e anexos), devendo ser objeto de projetos específicos ou definição em obra.

Os itens abaixo, embora não sejam objeto do projeto hidrossanitário, são fundamentais e recomendados pelo responsável técnico:

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	<p>Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID</p>	<p>REV. R00</p>
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197</p>	<p>FOLHA 7 / 26</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA GERAL</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		



- A impermeabilização de lajes, platibandas, caixas d'água/reservatórios, shafts e passagens de tubulações deverá ser projetada e executada por terceiros, com ART específica;
- Os arremates metálicos associados a calhas, condutores, platibandas e encontros com alvenarias/vedações constituem responsabilidade do fornecedor/projeto de funilaria;
- Este projeto indica apenas pontos de captação, cotas e passagens das tubulações; não constitui detalhamento construtivo de impermeabilização/funilaria;
- A solução de impermeabilização e funilaria deverá compatibilizar-se com os pontos de captação pluvial, cotas de calhas/ralos e furações indicadas neste projeto.

3. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Esta seção apresenta as diretrizes gerais aplicáveis a todas as disciplinas do projeto (água fria, esgoto sanitário, esgoto gorduroso e pluvial).

3.1. GENERALIDADES

- Sistemas hidrossanitários desativados deverão ser removidos, não sendo permitido o reaproveitamento de redes existentes, salvo quando especificado em projeto;
- É vedado conformar tubulações a quente. Todas as ligações e soldas devem obedecer estritamente às recomendações dos fabricantes;
- Sempre que possível, devem ser utilizadas curvas de raio longo em substituição a joelhos de 90°;
- Todas as dimensões, elevações e coordenadas deverão ser verificadas e confirmadas em campo; divergências devem ser comunicadas e definidas com o responsável técnico;
- Níveis e declividades indicados em projeto deverão ser garantidos por topografia;

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 8 / 26
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

- No cruzamento entre tubulações e elementos construtivos, devem ser previstas folgas que permitam a movimentação independente de cada material

3.2. REDES ENTERRADAS

Para minimizar interferências com a estrutura existente, as redes enterradas foram projetadas a partir de nível suficiente para transpor as vigas de baldrame, consideradas com altura de 50 cm.

Caso, em obra, sejam constatadas vigas de maior ou menor altura que a adotada em projeto, será permitida a alteração proporcional da profundidade das caixas, desde que sejam realizados os ajustes necessários nos níveis a jusante, garantindo a continuidade hidráulica.

A execução das redes enterradas somente deverá ser iniciada após a conferência dos níveis das redes públicas, assegurando a viabilidade de ligação das soluções projetadas.

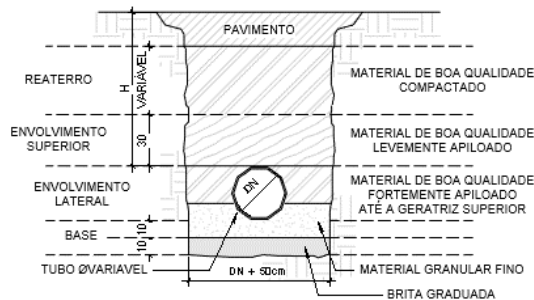
3.3. ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES

As tubulações enterradas deverão seguir as seguintes premissas:

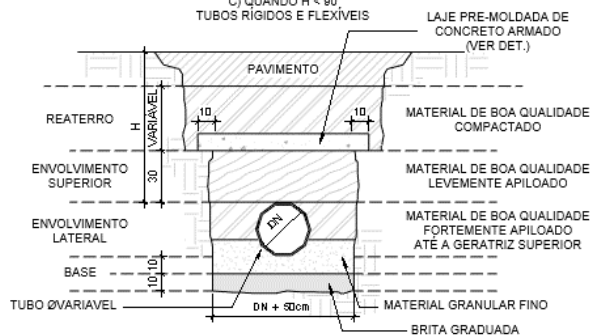
- Deverão ser assentadas sobre base de material granular fino;
- O reaterro das valas deve ser executado com material de boa qualidade e livre de detritos. A compactação do material deve ser executada manualmente e em camadas de 10cm;
- As tubulações enterradas em locais de baixo tráfego devem ser assentadas sob camada mínima de 30cm. Caso o cobrimento mínimo seja inviável, deverão ser protegidas com concreto ou proteção adequada;
- Em locais com tráfego intenso de veículos, adotar as recomendações da Figura 1, utilizando tubos em PVC Ocre (ou equivalente) e proteção contra sobrecargas externas.

DETALHE TÍPICO - ASSENTAMENTO TUBOS

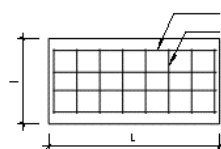
A) QUANDO $H > 90$



C) QUANDO $H < 90$
TUBOS RÍGIDOS E FLEXÍVEIS



LAJE PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO





DN	L (cm)	l (cm)	h (cm)	ARMADURAS	
				N1	N2
100	150	100	10	Ø 6.3 c/ 10	Ø 5 c/ 10
150	150	100	10	Ø 6.3 c/ 10	Ø 5 c/ 10
200	150	110	10	Ø 6.3 c/ 10	Ø 5 c/ 10
250	150	120	12	Ø 6.3 c/ 10	Ø 5 c/ 10
300	150	130	12	Ø 6.3 c/ 10	Ø 5 c/ 10
350	150	140	12	Ø 8.0 c/ 10	Ø 5 c/ 10
400	150	150	12	Ø 8.0 c/ 10	Ø 5 c/ 10

Figura 1 - Assentamento de tubulações em locais com tráfego de veículos pesados

3.4. FIXAÇÃO DAS TUBULAÇÕES

Para garantir estabilidade e desempenho, as tubulações aparentes deverão ser fixadas conforme segue:

- Tubos horizontais de água fria: utilizar braçadeiras de superfície interna lisa e larga, com comprimento mínimo de contato de 5 cm, abraçando o tubo a 180°. O espaçamento entre apoios deve seguir a Tabela 3 ou as recomendações do fabricante;
- Tubos horizontais de esgoto sanitário e pluvial: braçadeiras espaçadas no máximo a cada 10 x DN (dez vezes o diâmetro nominal) ou conforme recomendações do fabricante;

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 10 / 26
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

- Tubos verticais: instalar braçadeiras a cada 2,0 m e próximas às mudanças de direção (curvas, tês, etc.). Apenas um ponto de apoio deve ser fixo; os demais devem permitir a livre movimentação axial, absorvendo os efeitos da dilatação térmica.

Bitolas DE (mm)	Tubos Soldáveis (m)
20	0,9
25	1,0
32	1,1
40	1,3
50	1,5
60	1,7
75	1,9
85	2,1
110	2,5

Bitolas DE (mm)	Tubos Roscáveis (m)
½"	1,0
¾"	1,1
1"	1,3
1 ¼"	1,5
1 ½"	1,6
2"	1,8
2 ½"	2,0
3"	2,1
4"	2,4
5"	2,7
6"	2,8

Tabela 3 - Espaçamento entre braçadeiras para tubos aparentes e horizontais de água fria

4. ÁGUA FRIA



Toda a tubulação de água fria deve ser executada com declividade mínima de 0,5%, respeitando fielmente os traçados e diâmetros indicados em projeto.

Todos os materiais e conexões deverão atender às normas técnicas vigentes, em especial as da ABNT, garantindo estanqueidade, durabilidade e manutenção adequada.

Para eliminação de ar, as tubulações deverão ser preenchidas lentamente e submetidas a teste de pressão interna, assegurando a estanqueidade e o correto funcionamento do sistema.

4.1. ENTRADA DE ÁGUA

A instalação do ramal predial, incluindo cavalete e hidrômetro, será de responsabilidade do DMAE. Caberá ao executor hidrossanitário a construção do abrigo do hidrômetro, a fixação do cavalete, o fechamento do abrigo e a execução da rede interna a jusante do hidrômetro.

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 11 / 26
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Todas as etapas deverão seguir as orientações do DMAE e a planta de implantação aprovada.

A rede interna será executada em PVC Marrom Soldável DN 25 mm (Tigre ou equivalente), partindo do hidrômetro até o shaft de subida, com registros de esfera em PVC Soldável instalados a montante dos reservatórios.



4.2. RESERVATÓRIOS DE CONSUMO

Serão instalados dois reservatórios de polietileno com capacidade de 1.500 L cada (referência Fortlev ou equivalente), totalizando 3.000 L de reserva.

Cada reservatório deverá conter flanges para:

- Alimentação Ø25 mm – proveniente da rede pública;
- Dreno de limpeza Ø40 mm – conectado às caixas sifonadas de drenagem;
- Extravasor Ø32 mm – ligado à tubulação de limpeza;
- Ventilação Ø32 mm – derivada do extravasor;
- Aviso ladrão Ø20 mm – descarregando livremente em local visível;
- Consumo Ø75 mm – alimentação do barrilete.

Os registros de manobra serão do tipo registro de esfera VS em PVC Marrom Soldável (Tigre ou equivalente), exceto na saída de consumo, que deverá possuir válvula de esfera metálica com alavanca (Docol ou equivalente).

 GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 12 / 26
 SANTIAGO ENGENHARIA	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

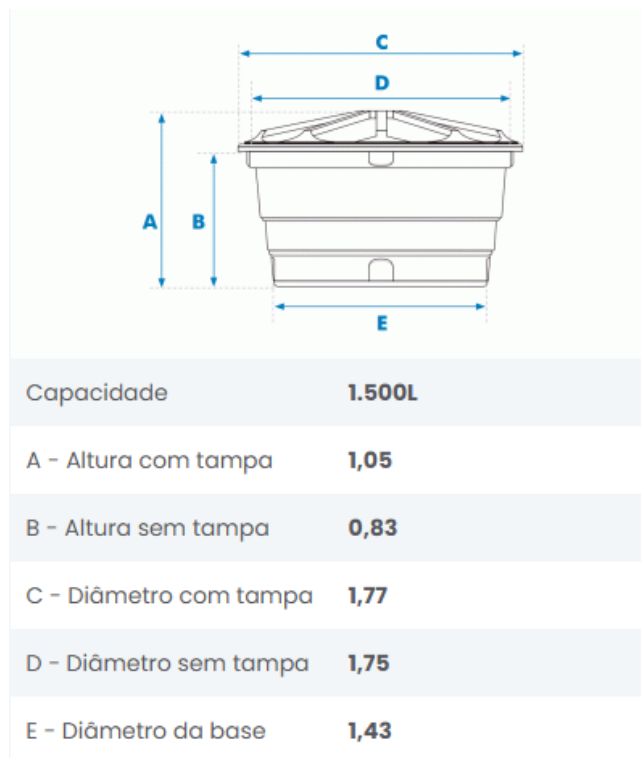


Figura 2 - Reservatório 1.500 litros – Fortlev



4.3. BARRILETE, COLUNAS E RAMAIS DE DISTRIBUIÇÃO

O barrilete partirá dos reservatórios, percorrendo horizontalmente sob o telhado (acima da laje) da cobertura, para abastecimento da copa e dos sanitários, e sob a laje do 2º pavimento, para abastecimento dos lavabos, vestiários e refeitórios, distribuindo a água para as colunas. Estas, por sua vez, alimentarão os ramais de cada ambiente.

Em cada ambiente deverá ser instalado registro de gaveta em PVC Soldável, com acabamento próprio, a montante dos pontos de utilização, conforme indicado em planta.

A partir do registro, os pontos de utilização serão abastecidos por tubulação embutida na alvenaria. A execução dos rasgos nas alvenarias deverá seguir os seguintes critérios:

- Deverão ser realizados exclusivamente nas alvenarias indicadas em projeto, respeitando limites estruturais e indicações da equipe de arquitetura/engenharia civil;
- As dimensões dos rasgos devem garantir o recobrimento mínimo da tubulação, sem comprometer a integridade da parede;

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 13 / 26
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

- As tubulações deverão ser devidamente fixadas e protegidas contra movimentações antes do fechamento;
- Após a instalação, os rasgos deverão ser recompostos com argamassa de cimento e areia, garantindo o mesmo nível e acabamento da alvenaria original;
- Não é permitida a utilização de materiais de preenchimento inadequados que possam comprometer a estanqueidade ou o acabamento final.

As tubulações do barrilete, colunas e ramais serão executados em PVC Marrom Soldável (Tigre ou equivalente), com emendas e soldas realizadas conforme recomendações do fabricante.

4.4. PONTOS DE UTILIZAÇÃO

As esperas para pontos de utilização serão executadas em “tês” ou joelhos com bucha de latão, em PVC Azul (Tigre ou equivalente). Após a execução, deverão permanecer fechadas com plug roscável até a instalação final do equipamento.


As conexões deverão seguir o seguinte padrão:

- Bacias sanitárias, lavatórios e pias de cozinha: ligação por engates flexíveis de aço inox Ø ½”;
- Chuveiros: conexão direta na espera Ø ¾”;
- Torneiras de jardim: conexão direta na espera Ø ½”;
- Mictórios: abastecidos por válvula de acionamento automático (Decalux – Deca ou equivalente), conectada à espera em bucha de latão.

5. ESGOTO SANITÁRIO

Toda a tubulação de esgoto deve ser executada conforme os traçados, diâmetros e declividades indicados em projeto.

Na ausência de informações de declividades em projeto, devem ser respeitadas as declividades mínimas:

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 14 / 26
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

- 2% para tubulações com DN menor ou igual a 75mm;
- 1% para tubulações com DN maior ou igual a 100mm.

Todos os materiais e conexões deverão atender às normas técnicas vigentes, em especial as da ABNT, garantindo estanqueidade, durabilidade e manutenção adequada.

5.1. CAIXAS SIFONADAS E RALOS

As caixas sifonadas receberão apenas águas servidas dos equipamentos indicados em projeto, sendo vedada a ligação de aparelhos que recebam diretamente fezes e/ou urina, como bacias sanitárias e mictórios.

Serão em PVC (Tigre ou equivalente), providas de grelhas quando indicado em projeto, com desconectores integrados e diâmetros conforme plantas. A instalação deverá seguir estritamente as recomendações do fabricante.



A caixa sifonada instalada na copa deverá possuir cesto removível e tampa cega.

Nas áreas com chuveiro, será instalado ralo linear em PVC (Tigre ou equivalente) e os mesmos deverão, obrigatoriamente, despejar seus efluentes em uma caixa devidamente sifonada, como consta em projeto.

5.2. RAMAIS DE DESCARGA E ESGOTO

As esperas para ligação dos aparelhos sanitários aos ramais de descarga deverão seguir os seguintes padrões:

- Bacias sanitárias: conexão por meio de adaptador para bacia sanitária (Tigre ou equivalente), em curva Ø100 mm, instalada ao nível do piso e afastada no mínimo 31 cm do revestimento das alvenarias;
- Lavatórios: ligação por sifão rígido para lavatório (Docol ou equivalente), conectado a joelho Ø40 mm embutido na alvenaria, respeitando as alturas indicadas em projeto;
- Mictórios: ligação direta em joelho Ø50 mm embutido na alvenaria, conforme cotas indicadas em projeto;
- Pias de cozinha: ligação conforme Figura 3 (detalhe genérico para pia de cozinha).

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197</p>	<p>FOLHA 15 / 26</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA GERAL</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		

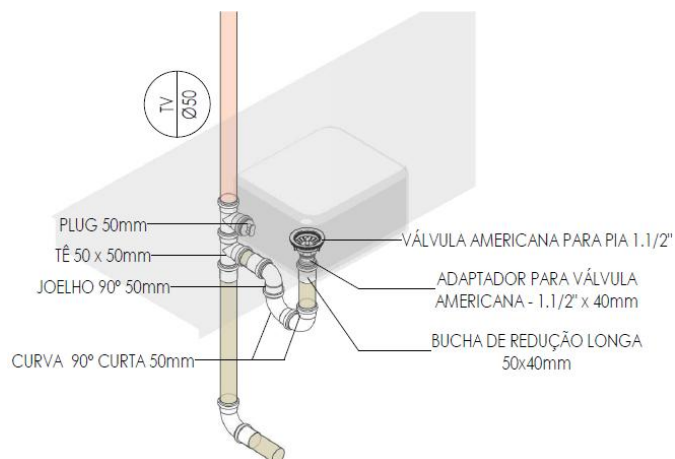


Figura 3 - Detalhe genérico para ligação de pia de cozinha

Os ramais de esgoto, por sua vez, deverão receber os efluentes dos ramais de descarga e conduzi-los até os tubos de queda, caixas de inspeção e/ou subcoletores.

Os ramais de descarga e esgoto serão executados em PVC Série Normal (Tigre ou equivalente), com emendas e soldas realizadas conforme recomendações do fabricante.

5.3. TUBOS DE QUEDA

Os tubos de queda receberão os efluentes dos ramais de esgoto, conduzindo-os até as caixas de inspeção localizadas no pavimento térreo.



Serão executados em PVC Série Normal (Tigre ou equivalente), com emendas e soldas realizadas conforme recomendações do fabricante.

5.4. SUBCOLETORES E COLETOR PREDIAL

Os subcoletores receberão os efluentes dos ramais de esgoto e dos tubos de queda, conduzindo-os até o coletor predial.

O coletor predial corresponde ao trecho entre a última caixa de inspeção interna ao lote e a ligação com a rede pública.

A execução será em PVC Ocre (Tigre ou equivalente). Emendas e soldas deverão seguir as recomendações do fabricante.

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 16 / 26
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

5.5. RAMAIS E COLUNAS DE VENTILAÇÃO

Todos os desconectores deverão ser devidamente ventilados, conforme indicado em projeto. O sistema de ventilação seguirá as seguintes premissas:



- Os ramais de ventilação deverão ser executados com acive mínimo de 1%, evitando o retorno de águas servidas;
- Todas as junções de ventilação de diferentes ramais deverão ocorrer acima do nível de transbordamento do aparelho mais elevado;
- As colunas de ventilação deverão ser prolongadas em, no mínimo, 30 cm acima da cobertura ou telhado;
- No topo das colunas deverão ser instalados terminais de ventilação adequados.

A execução será em PVC Série Normal (Tigre ou equivalente), com emendas e soldas realizadas conforme recomendações do fabricante.

5.6. CAIXAS DE INSPEÇÃO

As caixas de inspeção de esgoto sanitário deverão atender às dimensões indicadas em planta e poderão ser executadas em alvenaria, concreto armado ou pré-moldado.

- Devem ser assentadas sobre fundo de concreto armado com espessura mínima de 10 cm, aplicado sobre leito de brita graduada;
- A tampa deverá ser em concreto armado, com espessura mínima de 6 cm em áreas sem tráfego de veículos e 10 cm em áreas com tráfego de veículos, devendo possuir fechamento hermético e alça metálica que permita fácil abertura;
- O berço interno deverá ser moldado em concreto magro alisado, garantindo o direcionamento adequado do esgoto para a rede a jusante;
- As superfícies internas deverão receber revestimento impermeabilizante;
- As caixas deverão ser ventiladas sempre que indicado em planta.

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197</p>	<p>FOLHA 17 / 26</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA GERAL</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		

5.7. CAIXA RETENTORA DE GORDURA (CGE-01)

A caixa de gordura, localizada no refeitório do pavimento térreo, deverá seguir as mesmas recomendações da seção 5.6 – Caixas de Inspeção, e seguir as dimensões e especificações indicadas na figura 4.

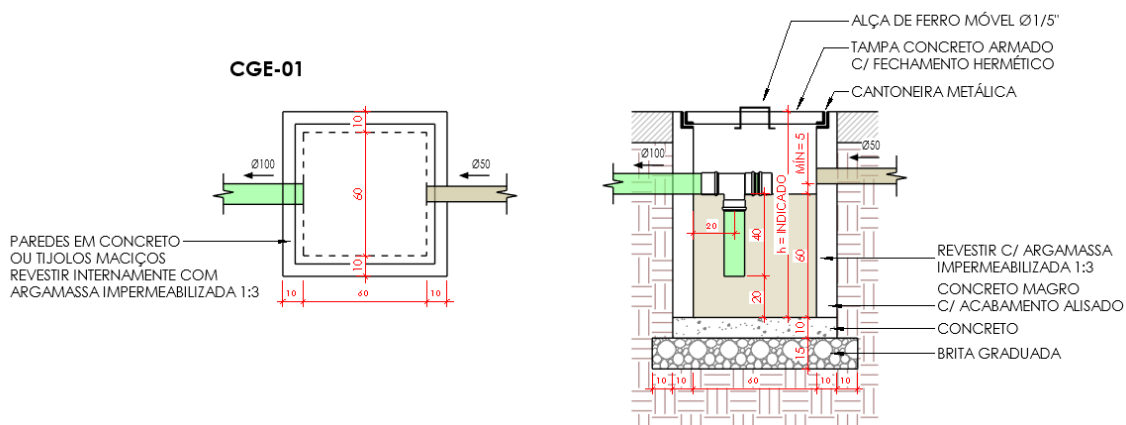


Figura 4 - Caixa de gordura 01

5.8. DESTINO FINAL

Os efluentes serão direcionados para a rede pública coletora de esgoto.



Fica vedada a ligação de qualquer efluente sanitário na rede de esgotos pluviais.

6. ESGOTO PLUVIAL

A execução das instalações pluviais deverá seguir os traçados, diâmetros e declividades indicados em projeto.

- Todos os tubos e calhas deverão ser executados com declividade mínima de 0,5%;
- As lajes impermeabilizadas deverão apresentar declividade mínima de 1,0% em direção aos ralos de captação.

Todos os materiais e conexões deverão atender às normas técnicas vigentes, em especial as da ABNT, garantindo estanqueidade, durabilidade e manutenção adequada.

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 18 / 26
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

6.1. COLETA



As águas provenientes das chuvas serão coletadas por meio dos seguintes dispositivos, conforme indicado em projeto:

- Calhas: destinadas à captação das águas de cobertura (telhados);
- Ralos: destinados à coleta das águas sobre lajes impermeabilizadas;
- Caixas de Areia com Grelha (CAG): destinadas à coleta das águas pluviais em áreas de piso do pavimento térreo, com função de reter sólidos e detritos.

6.2. CALHAS

As calhas serão responsáveis pela coleta das águas pluviais provenientes das coberturas, conduzindo-as aos condutores verticais (TQP's), conforme indicado em projeto.

- As calhas deverão ser executadas em material metálico resistente à corrosão (galvanizado, alumínio ou aço inox), com espessura compatível à área de contribuição e ao esforço previsto;
- Deverão apresentar declividade mínima de 0,5% em direção aos bocais de descida (TQP's), garantindo o escoamento adequado;
- As calhas externas deverão ser fixadas diretamente nas alvenarias, com braçadeiras que as envolvam completamente, espaçadas no máximo a cada 50 cm;
- As calhas internas deverão apoiar-se sobre a última terça metálica das coberturas e ser fixadas na platibanda com braçadeiras contínuas, também espaçadas a cada 50 cm;
- Todas as calhas deverão possuir extravasores nas posições indicadas em projeto, assegurando escoamento em situações de sobrecarga;
- As calhas deverão possuir grades de proteção em trechos acessíveis, confeccionadas em chapa metálica expandida galvanizada ou em aço inoxidável, com aberturas da ordem de 10 mm x 20 mm e espessura mínima de 2,0 mm (ver figura 5);

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 19 / 26
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

- Os pontos de encontro entre calhas, platibandas e elementos construtivos deverão prever a execução de arremates de funilaria (rufos, contrarufos e peças de transição), garantindo estanqueidade e durabilidade;
- As calhas deverão permanecer acessíveis para inspeção e limpeza periódica, evitando obstruções que comprometam a drenagem.





Figura 5 – Exemplo de grade de proteção para calhas (referência genérica)

6.3. RALOS

Para as lajes impermeabilizadas, foram previstos dois sistemas de captação:

- Caixas sifonadas (figura 6), destinadas à captação da área dos reservatórios;

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 20 / 26
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

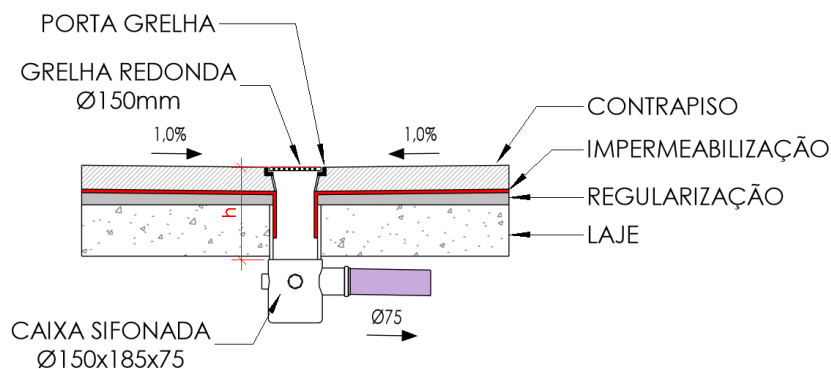


Figura 6 - Detalhe caixa sifonada

- Ralos com redução excêntrica (figura 7), destinados à captação da laje técnica.

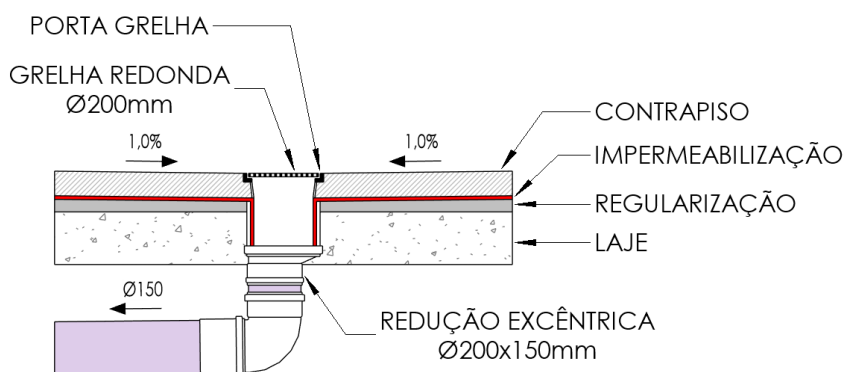




Figura 7 - Detalhe ralo com redução excêntrica

Todos os ralos deverão ser executados em PVC (Tigre ou equivalente), com dimensões indicadas em projeto e em conformidade com as recomendações do fabricante. As grelhas e porta grelhas poderão ser em plástico ou aço inoxidável.

6.4. CONDUTORES HORIZONTAIS

Os condutores horizontais de águas pluviais interligam calhas, ralos e caixas de areia aos condutores verticais e à rede coletora principal, conforme indicado em projeto.

- Serão executados em PVC Série Normal (Tigre ou equivalente);
- As redes enterradas no pátio do térreo e as tubulações com diâmetros superiores a 200 mm deverão ser executadas em PVC Ocre (Tigre ou equivalente);
- Emendas e soldagens devem seguir estritamente as recomendações do fabricante;
- Manter as declividades indicadas em projeto, nunca inferiores a 0,5%;

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 21 / 26
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

- Pontos de inspeção e limpeza: utilizar exclusivamente os indicados em projeto. É vedada a supressão de dispositivos de inspeção.

6.5. CONDUTORES VERTICAIS

Os condutores verticais (Tubos de Queda Pluvial – TQP) receberão as águas pluviais provenientes das calhas e ralos das coberturas, devendo respeitar as posições e diâmetros indicados em projeto.

- Na captação das calhas, o trecho inicial dos tubos de queda deverá possuir diâmetro ligeiramente superior ao da coluna, conforme orientações da Figura 8, garantindo o escoamento afogado e maximizando a utilização da seção;
- Sempre que possível, os tubos de queda deverão ser executados em prumada única, desaguando diretamente nas caixas de areia; quando tal solução não for viável, deverão ser seguidas as orientações da Figura 8 ou utilizadas Curvas 87°30' Série Reforçada – Tigre ou equivalente;
- Os condutores deverão ser executados em PVC Série Normal ou Série Reforçada – Tigre ou equivalente, conforme especificado em projeto;
- As conexões dos pés de coluna deverão ser executadas, obrigatoriamente, em Curva 87°30' Série Reforçada – Tigre ou equivalente, garantindo maior resistência mecânica e durabilidade;
- Todas as soldagens, emendas e conexões deverão ser realizadas conforme as recomendações do fabricante, assegurando estanqueidade, durabilidade e manutenção adequada.

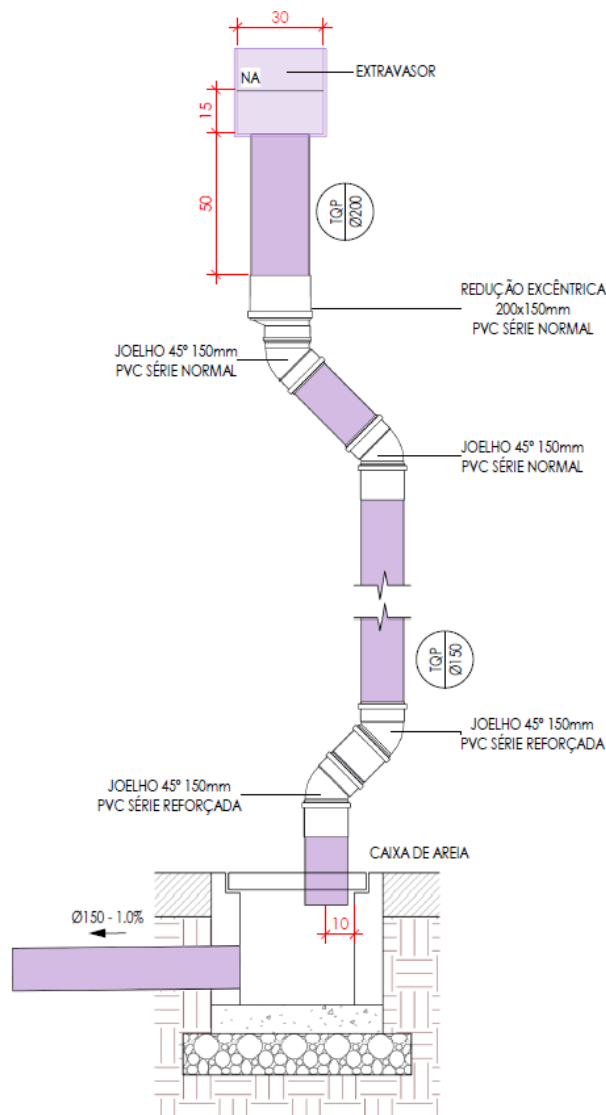


Figura 8 - Detalhe genérico – tubos de queda

6.6. CAIXAS DE AREIA

As caixas de areia têm por finalidade reter sólidos carregados pelas águas pluviais, evitando seu arraste para a rede coletora e assegurando a facilidade de inspeção e manutenção. Deverão ser executadas conforme as dimensões indicadas em projeto e de acordo com a Figura 9 – Caixas de Areia.

- Poderão ser construídas em alvenaria maciça, concreto armado ou pré-moldado;

- Devem ser assentadas sobre fundo de concreto armado com espessura mínima de 10 cm, aplicado sobre leito de brita graduada;
- A tampa deverá ser em concreto armado e, quando forem providas de grelha, deverá ser instalado tubo dreno Ø200mm preenchido com brita para infiltração no solo;
- Os tubos de saída deverão ser executados a uma altura mínima de 10cm do fundo das caixas, com o objetivo de formar um compartimento de retenção de, possibilitando o acúmulo e limpeza de sólidos indesejados;
- As conexões de entrada e saída deverão respeitar as cotas indicadas em projeto;
- As caixas deverão permanecer acessíveis para inspeção e limpeza periódica.

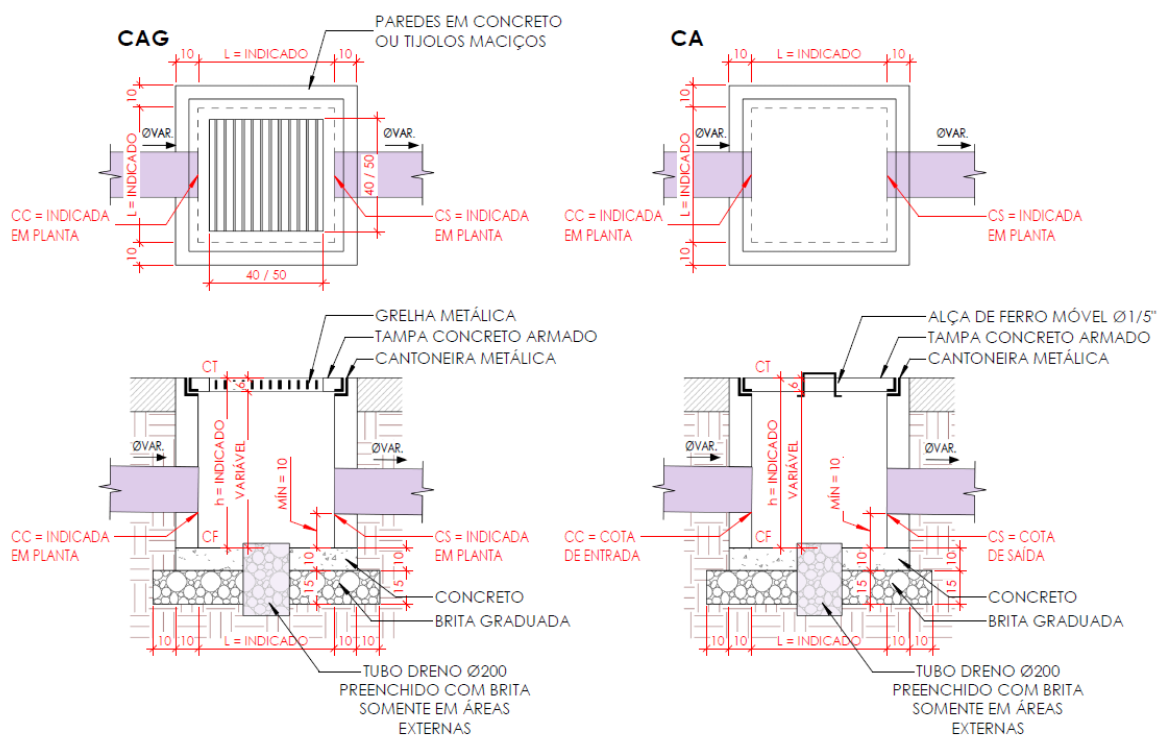




Figura 9 – CAG (Caixa de Areia com Grelha) e CA (Caixa de Areia)

6.7. CAIXAS DE INSPEÇÃO

As caixas de inspeção de esgoto pluvial deverão atender às dimensões indicadas em planta e poderão ser executadas em alvenaria, concreto armado ou pré-moldado.

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197</p>	<p>FOLHA 24 / 26</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA GERAL</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		

- Devem ser assentadas sobre fundo de concreto armado com espessura mínima de 10 cm, aplicado sobre leito de brita graduada;
- A tampa deverá ser em concreto armado, com espessura mínima de 6 cm em áreas sem tráfego de veículos e 10 cm em áreas com tráfego de veículos, devendo possuir alça metálica que permita fácil abertura;
- O berço interno deverá ser moldado em concreto magro alisado, assegurando o direcionamento adequado do escoamento para os condutos a jusante;
- As tubulações deverão ser conectadas de forma a manter a continuidade hidráulica, respeitando as cotas indicadas em projeto;
- As caixas deverão permanecer acessíveis para inspeção e limpeza periódica;
- A execução deve seguir as orientações da figura 10.

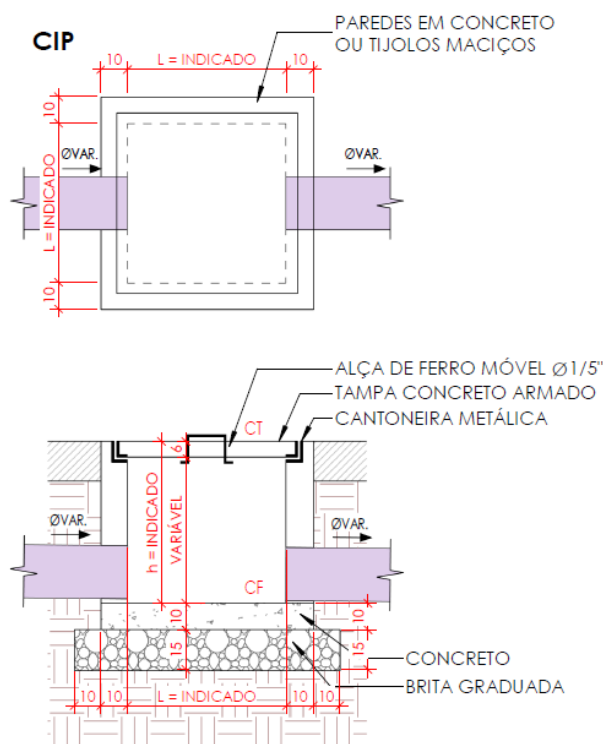




Figura 10 - Caixas de inspeção de pluvial (CIP)

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID	REV. R00
	CÓDIGO DO PROJETO -	RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197	FOLHA 25 / 26
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA GERAL	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

6.8. DESTINO FINAL


As águas pluviais coletadas pelas coberturas e áreas externas da edificação serão direcionadas para a rede pública coletora de águas pluviais, conforme indicado em projeto.

É vedado o lançamento de esgoto sanitário, efluentes industriais, gordurosos ou qualquer outro tipo de resíduo na rede pluvial.

7. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

A operação e a manutenção das instalações hidrossanitárias deverão observar as recomendações das normas aplicáveis às tipologias de sistemas aqui projetados. De forma geral, recomenda-se:

- Reservatórios: limpeza e desinfecção a cada seis meses ou menos, utilizando produtos adequados e autorizados para contato com água potável;
- Caixas de gordura: inspeção mensal e remoção de resíduos acumulados sempre que necessário, garantindo o correto funcionamento e evitando obstruções;
- Caixas de inspeção e sifonadas: inspeção periódica, mantendo os fechos hídricos em condições de funcionamento para impedir a entrada de gases;
- Caixas de areia (pluvial): inspeção e limpeza frequente, especialmente em períodos de maior precipitação, evitando assoreamento e obstruções na rede;
- Calhas e condutores pluviais: vistoria e limpeza periódica, removendo folhas, detritos e corpos estranhos que possam comprometer a drenagem;
- Tubulações aparentes e embutidas: inspeção visual constante. Sempre que houver indícios de vazamentos, manchas ou infiltrações, priorizar reparos imediatos;
- Ventilações: conferência dos terminais de ventilação, garantindo que estejam livres de obstruções;

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>	<p>Nº CLIENTE REF-DECAM-MD-HID</p>	<p>REV. R00</p>
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO - CREA HENRIQUE BRAGA – RS 275197</p>	<p>FOLHA 26 / 26</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA GERAL</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		

- Dispositivos de inspeção e registros de manobra: devem permanecer acessíveis e em perfeito estado de funcionamento, possibilitando intervenções rápidas quando necessárias.

Qualquer intervenção de manutenção corretiva ou preventiva deverá ser realizada por profissional habilitado, com emissão de ART quando aplicável.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diretrizes estabelecidas neste memorial descritivo foram elaboradas em conformidade com as normas técnicas brasileiras, conforme citado na seção 2.1 – Normas Técnicas.

A execução deverá respeitar integralmente o projeto, as normas citadas e as boas práticas construtivas, cabendo ao executor a conferência de cotas, níveis, declividades e condições reais em obra.

As soluções apresentadas buscam garantir funcionalidade, segurança, durabilidade e facilidade de manutenção das instalações hidrossanitárias da edificação.

Eventuais divergências encontradas em campo deverão ser comunicadas ao responsável técnico pelo projeto e/ou da execução, a fim de evitar adaptações não previstas que comprometam o desempenho do sistema.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Nº SEFAZ
REF-DECAM-PE-MEC-ET-MONTACARGA

REV.
0

CÓDIGO DO PROJETO

-

Nº PROJETISTA

ET-800-SFZ-005-0001

FOLHA

1 / 7



PLANTA

PORTO ALEGRE / RS

ÁREA

DECAM

TÍTULO DO PROJETO

**PROJETO DE INSTALAÇÃO DE MONTACARGA DO DECAM
SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS**



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
ELEVADOR DE CARGA DO DECAM**

Francisco Azeredo Stys
Engenheiro Mecânico
CREA RS150436

Rev	Data	Codigo	Descrição	Elaborado	Verificado	Aprovado
0	30/09/2025	IN	INFORMATIVO	FAS	EME	RST


Código de Emissão (Finalidade)

PR	Preliminar	CO	Para Comentario	LE	Liberado para Execução	CC	Conforme Contruído
AC	Aceite Certif.	PC	Para Cotação	LD	Liberado para Det.	CS	Cancel. / Substit.
IN	Informativo	PA	Para Aprovação	CP	Conforme Comprado	CA	Cancelado

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº SEFAZ REF-DECAM-PE-MEC-ET-MONTACARGA	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -		Nº PROJETISTA ET-800-SFZ-005-0001	FOLHA 2 / 7
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA PORTO ALEGRE / RS		ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE MONTACARGA DO DECAM SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS			

SUMÁRIO

1. OBJETIVO DO DOCUMENTO	4
2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS	4
3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	5
4. ESPECIFICAÇÕES DO ELEVADOR	5
5. ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO	6
6. DISPOSIÇÕES GERAIS E ORIENTAÇÕES FINAIS	7

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº SEFAZ REF-DECAM-PE-MEC-ET-MONTACARGA	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -		Nº PROJETISTA ET-800-SFZ-005-0001	FOLHA 3 / 7
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA PORTO ALEGRE / RS		ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE MONTACARGA DO DECAM SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS			



LISTA DE FIGURAS

Nenhuma entrada de índice de ilustrações foi encontrada.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Padrões Normativos, procedimentos e Instruções de Trabalho..... 4

Tabela 2 - Documentos de Referência..... 5

 GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº SEFAZ REF-DECAM-PE-MEC-ET-MONTACARGA	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -		Nº PROJETISTA ET-800-SFZ-005-0001	FOLHA 4 / 7
 SANTIAGO ENGENHARIA	PLANTA PORTO ALEGRE / RS		ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE MONTACARGA DO DECAM SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS			

1. OBJETIVO DO DOCUMENTO



Esta Especificação Técnica tem como objetivo apresentar os requisitos técnicos básicos para fornecimento e serviço de instalação do elevador de carga no DECAM, pertencente a Secretaria da Fazenda, situado no município de Porto Alegre – RS.

2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS

Esta Especificação Técnica foi elaborada seguindo prescrições pertinentes estabelecidas nas seguintes normas:

Tabela 1 - Padrões Normativos, procedimentos e Instruções de Trabalho.

Número	Título
ABNT NBR 16083	Manutenção de elevadores, escadas rolantes e esteiras rolantes – Requisitos para instruções de manutenção
ABNT NBR 16858	Elevadores – Requisitos de segurança para construção e instalação
ABNT NBR 9050	Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos
ABNT NBR 14364	Inspetores de elevadores e escadas rolante
ABNT NBR 5410	Instalações elétricas de baixa tensão
NR10	Norma Regulamentadora 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
NR12	Norma Regulamentadora 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos

 GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº SEFAZ REF-DECAM-PE-MEC-ET-MONTACARGA	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -		Nº PROJETISTA ET-800-SFZ-005-0001	FOLHA 5 / 7
 SANTIAGO ENGENHARIA	PLANTA PORTO ALEGRE / RS		ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE MONTACARGA DO DECAM SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS			

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA



Tabela 2 - Documentos de Referência.

Número	Título
OS 2025-36	Orientações para OS
REF-DECAM-PE-MEC-MONTACARGA	Desenho de instalação de Montacarga - Planta e Detalhes
REF-DECAM-PE-MEC-MD-MONTACARGA	Memorial de Serviços - Montacarga

4. ESPECIFICAÇÕES DO ELEVADOR

Deve ser providenciado elevador com as seguintes características técnicas, além daquelas constantes no documento REF-DECAM-PE-MEC-MONTACARGA.

- Tipo de Elevador: de carga apenas.
- Capacidade de carga: 500 kg
- Quantidade de passageiros: NÃO APLICÁVEL
- Velocidade: 25 m/min
- Percurso: ~ 3,60 m
- Número de paradas: 2 paradas
- Área aproximada da cabine: 2,25 m²
- Medidas internas da cabine: 1500 mm larg. x 1500 mm prof. x 2000 mm de altura
- Tensão de acionamento: 220 V
- Cabine em aço inox
- Marcos (batentes) em aço inox
- Guias em aço carbono
- Parafusos / chumbadores de fixação das guias em aço carbono galvanizado.

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº SEFAZ REF-DECAM-PE-MEC-ET-MONTACARGA	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -		Nº PROJETISTA ET-800-SFZ-005-0001	FOLHA 6 / 7
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA PORTO ALEGRE / RS		ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE MONTACARGA DO DECAM SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS			

- Acionamento de botões de chamada da cabine e pavimentos com sinalização sonora
- Indicador de pavimentos com sinal sonoro
- Sistema de resgate / nivelamento manual da cabine
- Tipo de acionamento: preferencialmente hidráulico

5. ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

Além das especificações técnicas indicadas no item 4 desse documento, o fornecimento do elevador deve conter os seguintes itens.



- O fornecimento deve conter 1 ano de contrato de manutenção mensal.
- A empresa fornecedora do elevador deve ter centro de atendimento localizado num raio de até 25 km do endereço de instalação.
- Deve ser emitida ART de desmontagem do elevador existente e de instalação do elevador novo.
- A Fornecedora do Montacarga deve entregar projeto de montagem do elevador antes do início das atividades de montagem.
- Os dispositivos móveis devem atender aos requisitos de proteção conforme NR12.
- Os dispositivos e circuitos elétricos deve atender aos requisitos de proteção conforme NR10.

A Fornecedora do Montacarga deve entregar os certificados de teste de segurança dos principais dispositivos, como limitador de velocidade, freios, sensores, após os testes de carga e antes da entrega final do equipamento para a Fiscalização.

Todos os profissionais que acessarão as dependências da SEFAZ para realização de serviços de instalação bem como posterior manutenção, devem estar devidamente uniformizados, cadastrados e com sua documentação trabalhista e de segurança do trabalho atualizada, bem como portar e utilizar todos os EPIs necessários para a realização das atividades.

Os procedimentos de segurança devem ser seguidos integralmente, bem como todas as medidas tomadas para diminuir os riscos de acidentes de trabalho e com terceiros. Todos os EPIs e EPCs devem ser utilizados para realização do serviço.

A Fornecedora do Montacarga deve providenciar no momento da entrega 2 jogos de chaves de abertura manual da porta de pavimento ao responsável do Prédio.

 GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº SEFAZ REF-DECAM-PE-MEC-ET-MONTACARGA	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -		Nº PROJETISTA ET-800-SFZ-005-0001	FOLHA 7 / 7
 SANTIAGO ENGENHARIA	PLANTA PORTO ALEGRE / RS		ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE MONTACARGA DO DECAM SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS			

6. DISPOSIÇÕES GERAIS E ORIENTAÇÕES FINAIS

As atividades devem ser realizadas em períodos no horário comercial.

Toda e qualquer informação que se faça necessária para compatibilização de interfaces do elevador com a estrutura do prédio deve ser sinalizada pela Fornecedora do Montacarga, não cabendo solicitações de aditivos contratuais referente a essas compatibilizações.

Todos os requisitos dos Padrões Normativos contidos nesse documento devem ser rigorosamente seguidos.

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA**Nº CLIENTE
REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MCREV.
0

CÓDIGO DO PROJETO

-

Nº PROJETISTA

MC-800-SFZ-005-0001

FOLHA

1 / 37

PLANTA

DECAM

ÁREA

Pavimentos Térreo e 2º

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE**MEMÓRIA DE CÁLCULO MECÂNICO
CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA EM AMBIENTES
PAVIMENTOS TÉRREO E 2º**

Documento assinado digitalmente

FRANCISCO AZEREDO STYS



Data: 04/09/2025 15:26:18-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Rev	Data	Codigo	Descrição	Elaborado	Verificado	Aprovado
0	28/08/2025	PA	LIBERADO PARA DETALHAMENTO	FAS	EME	RST



Código de Emissão (Finalidade)

PR	Preliminar	CO	Para Comentário	LE	Liberado para Execução	CC	Conforme Contruído
AC	Aceite Certif.	PC	Para Cotação	LD	Liberado para Det.	CS	Cancel. / Substit.
IN	Informativo	PA	Para Aprovação	CP	Conforme Comprado	CA	Cancelado

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA		Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -		Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 2 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM		ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE			

SUMÁRIO

1.	OBJETIVO DO DOCUMENTO	4
2.	NORMAS E ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS	4
3.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	4
4.	PREMISSAS ADOTADAS	5
5.	CÁLCULOS / RESULTADOS	6
6.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	8



 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 3 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gráfico de carga térmica x hora do dia.	7
---	---

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Padrões Normativos, procedimentos e Instruções de Trabalho.....	4
Tabela 2 - Documentos de Referência.....	4
Tabela 3 – Informações de Ambientes para cálculo de carga térmica.....	5
Tabela 4 – Principais Resultados por ambiente.....	6
Tabela 5 – Equipamento a ser utilizado por ambiente.....	6

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA</p>	<p>Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC</p>	<p>REV. 0</p>
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001</p>	<p>FOLHA 4 / 37</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA Pavimentos Térreo e 2º</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		

1. OBJETIVO DO DOCUMENTO

Esta memória de cálculo tem por objetivo apresentar os cálculos para determinação de carga térmica em ambientes para especificação dos equipamentos e sistema de ar condicionado a ser instalado nos pavimentos térreo e 2º do DECAM da SEFAZ do Rio Grande do Sul, localizada no município de Porto Alegre - RS.

2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS

Esta memória de cálculo foi elaborada seguindo prescrições pertinentes estabelecidas nas seguintes normas:



Tabela 1 - Padrões Normativos, procedimentos e Instruções de Trabalho.

Número	Título
ASHRAE	Fundamentals Handbook
ABNT 16655 - 2	Sistemas de ar-condicionado tipo dividido (mini split) e compacto (janela) – Instalação de sistemas residenciais de ar-condicionado – Parte 2
ABNT 16401 – 1	Instalações de condicionamento de ar — Sistemas centrais e unitários - Parte 1: Projetos das instalações
ABNT 16401 – 1	Instalações de condicionamento de ar — Sistemas centrais e unitários - Parte 1: Projetos das instalações
Resolução ANVISA / RDC	Nº9 de 16/01/2003

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Tabela 2 - Documentos de Referência.

Número	Título
REF-DECAM-PE-MEC-TE-R00	Projeto de Climatização do pavimento térreo – Planta e detalhes
REF-DECAM-PE-MEC-2P-R00	Projeto de Climatização do 2º pavimento – Planta e detalhes

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA</p>	<p>Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC</p>	<p>REV. 0</p>
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001</p>	<p>FOLHA 5 / 37</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA Pavimentos Térreo e 2º</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		

4. PREMISSAS ADOTADAS



Para estes cálculos foram consideradas as seguintes premissas:

- As medidas dos ambientes são oriundas dos projetos de Climatização do local.
- Cálculos realizados com a utilização do Software PRO Ar Condicionado, versão 22.
- Temperatura de conforto térmico interno em 24°C conforme estabelecido na NBR 16401.
- Altitude em relação ao nível do mar: 817 m (Caxias do Sul).
- Sem variações bruscas de temperatura.
- Pé direito: 3,70 m em ambos pavimentos
- Umidade Relativa indicada: 50% conforme orientações RDC nº9 de 16/01/2003 da ANVISA.
- Taxa de renovação de ar: 25 m³/h conforme RDC nº9 de 16/01/2003 da ANVISA.
- Metodologia de Cálculo conforme indicado em na NBR 16401 – 1 e ASHRAE.
- Taxa de iluminação: de 13 W/m².
- Temperatura externa máxima para fins de cálculo térmico: 34°C
- Tempo de funcionamento: 12h.
- Ambientes considerados conforme Tabela 3 a seguir.

Tabela 3 – Informações de Ambientes para cálculo de carga térmica.

Descrição do AMBIENTE	Nº de Pessoas	Taxa de Calor de Equipamentos
CFTV	2	2600 W
CHEFIA	1	125 W
CIRCULAÇÃO HALL	6	1050 W
ESCRITÓRIO SEMAS	12	2930 W
REFEITÓRIO	20	8000 W
SEMAT	8	1300 W

- Fator de utilização: 0.9
- Paredes com pintura clara.

 GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 6 / 37
 SANTIAGO ENGENHARIA	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

- Revestimento com argamassa.

5. CÁLCULOS / RESULTADOS

Para fins de cálculo é necessário verificar nas plantas listadas nos documentos de referência desse documento a identificação dos ambientes.

A seguir é possível verificar os principais resultados de carga térmica e vazão de insuflamento necessários por ambiente.



Tabela 4 – Principais Resultados por ambiente.

AMBIENTE	Carga Térmica			Vazão de Ar				ÁREA (m ²)	Número de Pessoas
	Total (Btu/h)	Sensível (Btu/h)	Fator Carga.S	Insuflada (m ³ /h)	Externa (m ³ /h)	Trocas por hora	Trocas/h Ar.Ext.		
CFTV	22526,6	16454,3	0,73	1157,6	50	20,08	0,87	16,96	2
CHEFIA	11685,4	6863,5	0,59	479,7	25	8,86	0,46	15,92	1
CIRCULAÇÃO HALL	43838,5	29696,4	0,68	2043,3	150	6,75	0,5	89,02	6
ESCRITÓRIO SEMAS	63356,8	42994,5	0,68	2900,3	300	8,22	0,85	103,74	12
REFEITÓRIO	85657,2	59379	0,69	3931,7	500	14,25	1,81	81,17	20
SEMAT	46658,1	31949,8	0,68	2099,7	312	8,73	1,3	70,73	8

Dessa forma é possível observar na Tabela 5 a seguir os equipamentos tipo Split cuja capacidade é tal que seja adequada por ambiente.

Tabela 5 – Equipamento a ser utilizado por ambiente.

AMBIENTE	Carga Térmica	Equipamento a ser instalado
	Total (Btu/h)	
CFTV	22.526,60	1 x 24.000 Btu/h
CHEFIA	11.685,40	1 x 18.000 Btu/h
CIRCULAÇÃO HALL	43.838,50	1 x 48.000 Btu/h
ESCRITÓRIO SEMAS	63.356,80	2 x 36.000 Btu/h
REFEITÓRIO	85.657,20	2 x 48.000 Btu/h
SEMAT	46.658,10	1 x 24.000 Btu/h

 GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 7 / 37
 SANTIAGO ENGENHARIA	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

O gráfico de carga térmica no ambiente em função da hora pode ser verificado na Figura 1 a seguir.

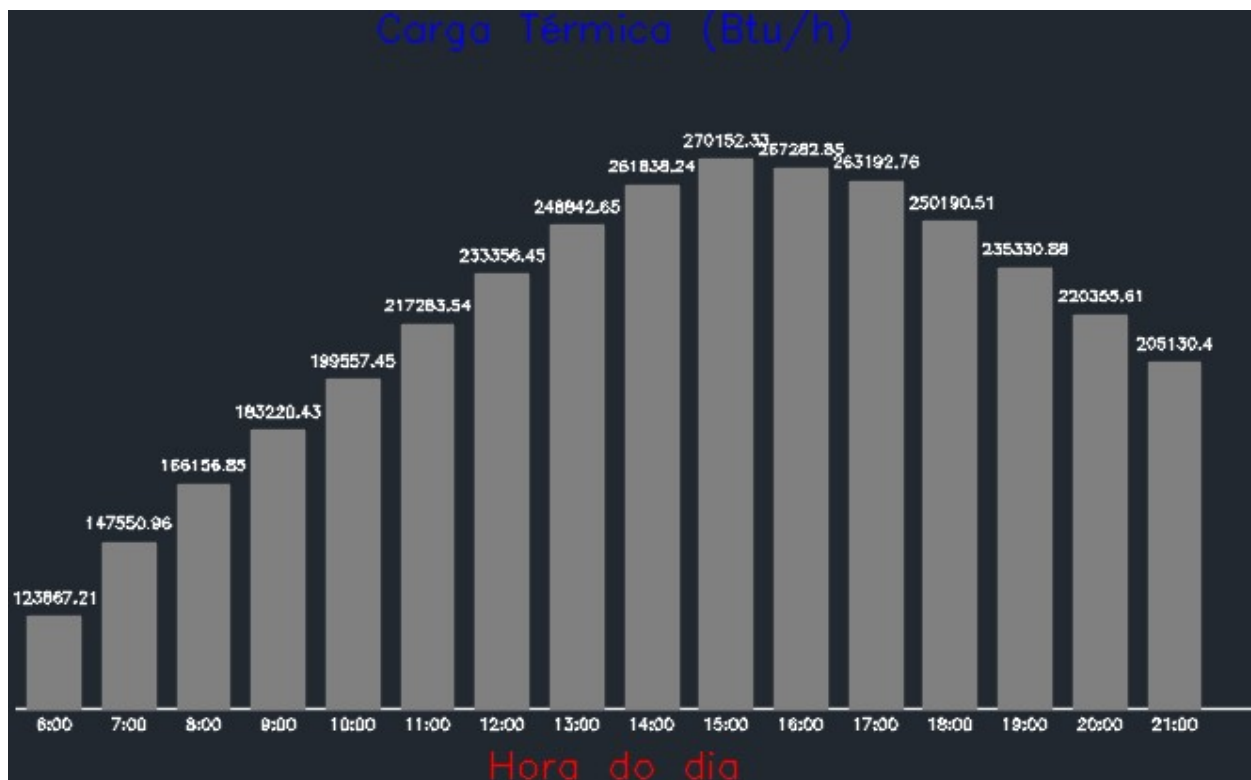




Figura 1 – Gráfico de carga térmica x hora do dia.

Quanto as renovações de ar, foi previsto um sistema de renovação de ar nas áreas climatizadas. Como os valores de vazão de ar de renovação para cada ambiente são relativamente pequenos, os exaustores selecionados servirão quase que exclusivamente para vencer a perda de carga nos dutos. Com a exceção do ambiente REFEITÓRIO que terá uma vazão de renovação um pouco maior do que os demais ambientes.

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA		Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001		FOLHA 8 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM		ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE			

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES



Os cálculos realizados via software apresentam resultados compatíveis com a experiência técnica e com as boas práticas de engenharia para determinação da carga térmica dos ambientes.

Observando os dados e os resultados obtido conclui-se que a maior carga térmica ocorrerá entre por volta das 15:00 devido em especial a incidência da luz solar.

Como o cálculo é realizado em luz solar integralmente o tempo todo do dia, isto é, sem a incidência de nuvens ou alguma sombra de árvore ou prédio, o sistema estará bem dimensionado se atender as especificações de capacidade de carga térmica mínima a ser vencida conforme indicado nesse documento.

Caso haja necessidade de ampliar em área ou inserir equipamentos geradores de calor, esse documento deverá ser revisado.

Uma vez que o cálculo foi efetuado no pior caso possível de carga térmica, os equipamentos estão devidamente dimensionados e não haverá falta de capacidade para climatizar os ambientes.

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA</p>	<p>Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC</p>	<p>REV. 0</p>
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001</p>	<p>FOLHA 9 / 37</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA Pavimentos Térreo e 2º</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		

ANEXO I – Cálculos Oriundos do Software PRO AR CONDICIONADO

*** Cálculo de Carga Térmica ***

Projeto : Climatização DECAM

Cliente : SEFAZ

Latitude : 30° Sul

Direção Norte: 180° (Direção relativa ao desenho)

Data : 27/08/2025

1) Ambiente: CFTV

Área : 16.96 (m²)

Altura Teto/Piso : 3.4 (m)

Taxa de Ocupação : 6 (m²/pessoa)

Número de Pessoas : 2

Temperatura : 24 (°C)

Entalpia : 10.84 (KCal/Kg)

TBS externa (15:00h) : 34 (°C)

Entalpia externa (15:00h) : 22.71 (KCal/Kg)

Variações Bruscas : [Não]

Umidade Relativa : 50 (%)

Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)

TBS Insuflação : 11 (°C)

Taxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoa

Vazão de renovação : 50 (m³/h)



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DE
CARGA TÉRMICA**

Nº CLIENTE
REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC

REV.
0

CÓDIGO DO PROJETO

-

Nº PROJETISTA

MC-800-SFZ-005-0001

FOLHA

10 / 37



SANTIAGO
ENGENHARIA

PLANTA

DECAM

ÁREA

Pavimentos Térreo e 2º

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE

Taxa Iluminação : 13 (W/m²) - LED

Taxa Força/Tomadas : 0 (W/m²)

Carga Sensível por pessoa : 61 (KCal/h)

Carga Latente por pessoa : 52 (KCal/h)

Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)

Outras Cargas Latentes : 900 (W)

Carga Iluminação : 275.6 (W)

Carga Força/Tomadas : 2600 (W)

Carga Sensível Pessoas : 122 (KCal/h)

Carga Latente Pessoas : 104 (KCal/h)

Variação Temp.(24h) : 10 (°C)

Variação Temp.Interna/Externa : 12 (°C)

1.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 13.73 Aberturas = 0 Efetiva = 13.73

Tipo : Parede



Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. leve)

Fator 'U' : 2.33

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 13.73 Aberturas = 0 Efetiva = 13.73

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 11 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. leve)

Fator 'U' : 2.33

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 13.41 Aberturas = 0 Efetiva = 13.41

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. leve)

Fator 'U' : 2.33

1.2) Paredes Externas

Parede 4

Posicionamento : [Oeste] [Parede na Sombra]

Área bruta da Parede : 13.41 (m²)

Área efetiva da Parede : 10.03 (m²)



Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. leve)

Fator 'U' Parede : 2.33

Aberturas:

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 12 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Tipo : Janela

Área : 1.46 (m²) (0.91x1.6m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 0.56

Tipo : Porta

Frestas : 6.5(m³/h por metro linear) Portas - bem ajustada

Funcionamento : Fechada

Vazão : 0(m³/h por pessoa)

Área : 1.92 (m²) (0.91x2.11m)

1.3) Teto sem insolação

Área : 16.96 (m²)

Fator 'U' : 1.9

1.4) Piso

Área : 16.96 (m²)

Fator 'U' : 1.5

1.5) Resultado : CFTV

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA**Nº CLIENTE
REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MCREV.
0

CÓDIGO DO PROJETO

-

Nº PROJETISTA

MC-800-SFZ-005-0001

FOLHA

13 / 37SANTIAGO
ENGENHARIA

PLANTA

DECAM

ÁREA

Pavimentos Térreo e 2º

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGREVazão de Ar Insuflada : 1157.6 (m³/h)Vazão de Ar Externa : 50 (m³/h)

Trocas por hora : 20.08

Trocas por hora de Ar externo : 0.87

Carga Térmica Sensível : 16454.3 Btu/h

Fator de Carga Sensível : 0.73

Fator de m² por Btu/h : 0.00075

Carga Térmica Total : 22526.6 Btu/h

2) Ambiente: CHEFIAÁrea : 15.92 (m²)

Altura Teto/Piso : 3.4 (m)

Taxa de Ocupação : 6 (m²/pessoa)

Número de Pessoas : 1

Temperatura : 24 (°C)

Entalpia : 10.84 (KCal/Kg)

TBS externa (15:00h) : 34 (°C)

Entalpia externa (15:00h) : 22.71 (KCal/Kg)



Variações Bruscas : [Não]

Umidade Relativa : 50 (%)

Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)

TBS Insuflação : 11 (°C)

Taxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoa

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 14 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Vazão de renovação : 25 (m³/h)

Taxa Iluminação : 13 (W/m²) - LED

Taxa Força/Tomadas : 0 (W/m²)

Carga Sensível por pessoa : 61 (KCal/h)

Carga Latente por pessoa : 52 (KCal/h)

Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)

Outras Cargas Latentes : 900 (W)

Carga Iluminação : 258.7 (W)

Carga Força/Tomadas : 125 (W)

Carga Sensível Pessoas : 61 (KCal/h)

Carga Latente Pessoas : 52 (KCal/h)

Variação Temp.(24h) : 10 (°C)

Variação Temp.Interna/Externa : 12 (°C)

2.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 15.23 Aberturas = 1.68 Efetiva = 13.55



Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa Isolante (Chapa de 12mm)

Fator 'U' : 1.48

Parede 2

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 15 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM		ÁREA Pavimentos Térreo e 2º
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Área (m²) : Bruta = 12.25 Aberturas = 0 Efetiva = 12.25

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa Isolante (Chapa de 12mm)

Fator 'U' : 1.48

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 12.25 Aberturas = 0 Efetiva = 12.25

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa Isolante (Chapa de 12mm)

Fator 'U' : 1.48

2.2) Paredes Externas

Parede 4

Posicionamento : [Sul]

Área bruta da Parede : 14.41 (m²)



Área efetiva da Parede : 8.89 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. de areia)

Fator 'U' Parede : 2.56

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 16 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Aberturas:

Tipo : Janela
Área : 2.76 (m²) (1.43x1.93m)
Fator 'U' : 6.02
Fator Sombreamento : 1

Tipo : Janela
Área : 2.76 (m²) (1.43x1.93m)
Fator 'U' : 6.02
Fator Sombreamento : 1

2.3) Teto sem insolação

Área : 15.92 (m²)
Fator 'U' : 1.9

2.4) Piso

Área : 15.92 (m²)
Fator 'U' : 1.5

2.5) Resultado : CHEFIA

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA**Nº CLIENTE
REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MCREV.
0

CÓDIGO DO PROJETO

-

Nº PROJETISTA

MC-800-SFZ-005-0001

FOLHA

17 / 37SANTIAGO
ENGENHARIA

PLANTA

DECAM

ÁREA

Pavimentos Térreo e 2º

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGREVazão de Ar Insuflada : 479.7 (m³/h)Vazão de Ar Externa : 25 (m³/h)

Trocas por hora : 8.86

Trocas por hora de Ar externo : 0.46

Carga Térmica Sensível : 6863.5 Btu/h

Fator de Carga Sensível : 0.59

Fator de m² por Btu/h : 0.00136

Carga Térmica Total : 11685.4 Btu/h

3) Ambiente: CIRCULAÇÃO HALLÁrea : 89.02 (m²)

Altura Teto/Piso : 3.4 (m)

Taxa de Ocupação : 6 (m²/pessoa)

Número de Pessoas : 6

Temperatura : 24 (°C)

Entalpia : 11.6 (KCal/Kg)

TBS externa (15:00h) : 34 (°C)

Entalpia externa (15:00h) : 22.71 (KCal/Kg)



Variações Bruscas : [Não]

Umidade Relativa : 50 (%)

Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)

TBS Insuflação : 11 (°C)

Taxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoa

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 18 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Vazão de renovação : 150 (m³/h)

Taxa Iluminação : 13 (W/m²) - LED

Taxa Força/Tomadas : 0 (W/m²)

Carga Sensível por pessoa : 61 (KCal/h)

Carga Latente por pessoa : 52 (KCal/h)

Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)

Outras Cargas Latentes : 1800 (W)

Carga Iluminação : 1446.6 (W)

Carga Força/Tomadas : 1050 (W)

Carga Sensível Pessoas : 366 (KCal/h)

Carga Latente Pessoas : 312 (KCal/h)

Variação Temp.(24h) : 10 (°C)

Variação Temp.Interna/Externa : 12 (°C)

3.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 61.88 Aberturas = 2.94 Efetiva = 58.94



Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa Isolante (Chapa de 12mm)

Fator 'U' : 1.48

Parede 2

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 19 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Área (m²) : Bruta = 37.78 Aberturas = 2.94 Efetiva = 34.84

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa Isolante (Chapa de 12mm)

Fator 'U' : 1.48

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 11.38 Aberturas = 0 Efetiva = 11.38

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa Isolante (Chapa de 12mm)

Fator 'U' : 1.48

Parede 4

Área (m²) : Bruta = 6.6 Aberturas = 2.94 Efetiva = 3.66

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa Isolante (Chapa de 12mm)



Fator 'U' : 1.48

Parede 5

Área (m²) : Bruta = 24.61 Aberturas = 2.94 Efetiva = 21.67

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 20 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Revestimento : Chapa Isolante (Chapa de 12mm)

Fator 'U' : 1.48

Parede 6

Área (m²) : Bruta = 12.25 Aberturas = 0 Efetiva = 12.25

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa Isolante (Chapa de 12mm)

Fator 'U' : 1.48

Parede 7

Área (m²) : Bruta = 30.02 Aberturas = 8.62 Efetiva = 21.4

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=30cm

Revestimento : Reboco(agreg. de areia)

Fator 'U' : 1.87

Parede 8



Área (m²) : Bruta = 10.33 Aberturas = 0 Efetiva = 10.33

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 21 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Parede 9

Área (m²) : Bruta = 30.73 Aberturas = 3.09 Efetiva = 27.65

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. de areia)

Fator 'U' : 2.56

Parede 10

Área (m²) : Bruta = 7.64 Aberturas = 3.34 Efetiva = 4.3

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa Isolante (Chapa de 12mm)

Fator 'U' : 1.48

3.2) Teto sem insolação



Área : 89.02 (m²)

Fator 'U' : 1.9

3.3) Piso

Área : 89.02 (m²)

Fator 'U' : 1.5

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA</p>	<p>Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC</p>	<p>REV. 0</p>
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001</p>	<p>FOLHA 22 / 37</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA Pavimentos Térreo e 2º</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		

3.4) Resultado : CIRCULAÇÃO HALL

Vazão de Ar Insuflada : 2043.3 (m³/h)

Vazão de Ar Externa : 150 (m³/h)

Trocas por hora : 6.75

Trocas por hora de Ar externo : 0.5

Carga Térmica Sensível : 29696.4 Btu/h

Fator de Carga Sensível : 0.68

Fator de m² por Btu/h : 0.00203

Carga Térmica Total : 43838.5 Btu/h

4) Ambiente: ESCRITÓRIO SEMAS

Área : 103.74 (m²)

Altura Teto/Piso : 3.4 (m)

Taxa de Ocupação : 6 (m²/pessoa)

Número de Pessoas : 12

Temperatura : 24 (°C)

Entalpia : 10.84 (KCal/Kg)

TBS externa (15:00h) : 34 (°C)

Entalpia externa (15:00h) : 22.71 (KCal/Kg)

Variações Bruscas : [Não]

Umidade Relativa : 50 (%)

Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA**Nº CLIENTE
REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MCREV.
0

CÓDIGO DO PROJETO

-

Nº PROJETISTA

MC-800-SFZ-005-0001

FOLHA

23 / 37SANTIAGO
ENGENHARIA

PLANTA

DECAM

ÁREA

Pavimentos Térreo e 2º

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE

TBS Insuflação : 11 (°C)
Taxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação : 300 (m³/h)
Taxa Iluminação : 13 (W/m²) - LED
Taxa Força/Tomadas : 0 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa : 61 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa : 52 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
Outras Cargas Latentes : 1350 (W)
Carga Iluminação : 1685.8 (W)
Carga Força/Tomadas : 2930 (W)
Carga Sensível Pessoas : 732 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas : 624 (KCal/h)
Variação Temp.(24h) : 10 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa : 12 (°C)

4.1) Paredes Internas

Parede 1



Área (m²) : Bruta = 24.61 Aberturas = 2.94 Efetiva = 21.67

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa Isolante (Chapa de 12mm)

Fator 'U' : 1.48

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 24 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 38.06 Aberturas = 0 Efetiva = 38.06

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa Isolante (Chapa de 12mm)

Fator 'U' : 1.48

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 12.25 Aberturas = 0 Efetiva = 12.25

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa Isolante (Chapa de 12mm)

Fator 'U' : 1.48

Parede 4

Área (m²) : Bruta = 15.23 Aberturas = 1.68 Efetiva = 13.55



Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa Isolante (Chapa de 12mm)

Fator 'U' : 1.48

4.2) Paredes Externas

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 25 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Parede 5

Posicionamento : [Oeste]

Área bruta da Parede : 35.53 (m²)

Área efetiva da Parede : 20.36 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. de areia)

Fator 'U' Parede : 2.56

Aberturas:

Tipo : Janela

Área : 2.53 (m²) (1.31x1.93m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 1

Tipo : Janela

Área : 2.53 (m²) (1.31x1.93m)

Fator 'U' : 6.02



Fator Sombreamento : 1

Tipo : Janela

Área : 2.53 (m²) (1.31x1.93m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 1

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA		Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -		Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 26 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM		ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE			



Tipo : Janela
Área : 2.53 (m²) (1.31x1.93m)
Fator 'U' : 6.02
Fator Sombreamento : 1

Tipo : Janela
Área : 2.53 (m²) (1.31x1.93m)
Fator 'U' : 6.02
Fator Sombreamento : 1

Tipo : Janela
Área : 2.53 (m²) (1.31x1.93m)
Fator 'U' : 6.02
Fator Sombreamento : 1

Parede 6

Posicionamento : [Sul]
Área bruta da Parede : 21.81 (m²)
Área efetiva da Parede : 16.13 (m²)
Parede/Divisória : Parede
Material : Tijolo de fachada e=20cm
Revestimento : Reboco(agreg. de areia)

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA</p>	<p>Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC</p>	<p>REV. 0</p>
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001</p>	<p>FOLHA 27 / 37</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA Pavimentos Térreo e 2º</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		

Fator 'U' Parede : 2.56

Aberturas:

Tipo : Janela

Área : 2.84 (m²) (1.47x1.93m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 1

Tipo : Janela

Área : 2.84 (m²) (1.47x1.93m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 1

4.3) Teto sem insolação



Área : 103.74 (m²)

Fator 'U' : 1.9

4.4) Piso

Área : 103.74 (m²)

Fator 'U' : 1.5

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA</p>	<p>Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC</p>	<p>REV. 0</p>
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001</p>	<p>FOLHA 28 / 37</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA Pavimentos Térreo e 2º</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		

4.5) Resultado : ESCRITÓRIO SEMAS

Vazão de Ar Insuflada : 2900.3 (m³/h)

Vazão de Ar Externa : 300 (m³/h)

Trocas por hora : 8.22

Trocas por hora de Ar externo : 0.85

Carga Térmica Sensível : 42994.5 Btu/h

Fator de Carga Sensível : 0.68

Fator de m² por Btu/h : 0.00164

Carga Térmica Total : 63356.8 Btu/h

5) Ambiente: REFEITÓRIO

Área : 81.17 (m²)

Altura Teto/Piso : 3.4 (m)

Taxa de Ocupação : 2 (m²/pessoa)

Número de Pessoas : 20

Temperatura : 24 (°C)

Entalpia : 10.84 (KCal/Kg)

TBS externa (15:00h) : 34 (°C)

Entalpia externa (15:00h) : 22.71 (KCal/Kg)

Variações Bruscas : [Não]

Umidade Relativa : 50 (%)

Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)

TBS Insuflação : 11 (°C)

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA**Nº CLIENTE
REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MCREV.
0

CÓDIGO DO PROJETO

-

Nº PROJETISTA

MC-800-SFZ-005-0001

FOLHA

29 / 37SANTIAGO
ENGENHARIA

PLANTA

DECAM

ÁREA

Pavimentos Térreo e 2º

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRETaxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoaVazão de renovação : 500 (m³/h)Taxa Iluminação : 13 (W/m²) - LEDTaxa Força/Tomadas : 0 (W/m²)

Carga Sensível por pessoa : 71 (KCal/h)

Carga Latente por pessoa : 68 (KCal/h)

Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)

Outras Cargas Latentes : 0 (W)

Carga Iluminação : 1319 (W)

Carga Força/Tomadas : 8000 (W)

Carga Sensível Pessoas : 1420 (KCal/h)

Carga Latente Pessoas : 1360 (KCal/h)

Variação Temp.(24h) : 10 (°C)

Variação Temp.Interna/Externa : 12 (°C)

5.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 51.6 Aberturas = 4.27 Efetiva = 47.33

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. leve)

Fator 'U' : 2.33



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DE
CARGA TÉRMICA**

Nº CLIENTE
REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC

REV.
0

CÓDIGO DO PROJETO

-

Nº PROJETISTA

MC-800-SFZ-005-0001

FOLHA

30 / 37



SANTIAGO
ENGENHARIA

PLANTA

DECAM

ÁREA

Pavimentos Térreo e 2º

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 47.2 Aberturas = 0 Efetiva = 47.2

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. de areia)

Fator 'U' : 2.56

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 12.57 Aberturas = 1.92 Efetiva = 10.65

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. leve)

Fator 'U' : 2.33

Parede 4

Área (m²) : Bruta = 2.36 Aberturas = 0 Efetiva = 2.36

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm



Revestimento : Reboco(agreg. leve)

Fator 'U' : 2.33

Parede 5

Área (m²) : Bruta = 14.84 Aberturas = 0 Efetiva = 14.84

Tipo : Parede

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 31 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. leve)

Fator 'U' : 2.33

5.2) Paredes Externas

Parede 6

Posicionamento : [Sul]

Área bruta da Parede : 7.62 (m²)

Área efetiva da Parede : 7.36 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. leve)

Fator 'U' Parede : 2.33

Aberturas:



Tipo : Janela

Área : 0.25 (m²) (0.95x0.27m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 1

5.3) Teto sem insolação

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 32 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Área : 81.17 (m²)

Fator 'U' : 1.9

5.4) Piso

Área : 81.17 (m²)

Fator 'U' : 1.5

5.5) Resultado : REFEITÓRIO

Vazão de Ar Insuflada : 3931.7 (m³/h)

Vazão de Ar Externa : 500 (m³/h)

Trocas por hora : 14.25

Trocas por hora de Ar externo : 1.81

Carga Térmica Sensível : 59379 Btu/h

Fator de Carga Sensível : 0.69

Fator de m² por Btu/h : 0.00095

Carga Térmica Total : 85657.2 Btu/h

6) Ambiente: SEMAT

Área : 70.73 (m²)

Altura Teto/Piso : 3.4 (m)

Taxa de Ocupação : 6 (m²/pessoa)

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA**Nº CLIENTE
REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MCREV.
0

CÓDIGO DO PROJETO

-

Nº PROJETISTA

MC-800-SFZ-005-0001

FOLHA

33 / 37SANTIAGO
ENGENHARIA

PLANTA

DECAM

ÁREA

Pavimentos Térreo e 2º

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE

Número de Pessoas : 8

Temperatura : 24 (°C)

Entalpia : 10.84 (KCal/Kg)

TBS externa (15:00h) : 34 (°C)

Entalpia externa (15:00h) : 22.71 (KCal/Kg)

Variações Bruscas : [Não]

Umidade Relativa : 50 (%)

Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)

TBS Insuflação : 11 (°C)

Taxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoa

Vazão de renovação : 200 (m³/h)

Taxa Iluminação : 13 (W/m²) - LED

Taxa Força/Tomadas : 0 (W/m²)

Carga Sensível por pessoa : 61 (KCal/h)

Carga Latente por pessoa : 52 (KCal/h)

Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)

Outras Cargas Latentes : 0 (W)

Carga Iluminação : 1149.4 (W)



Carga Força/Tomadas : 1300 (W)

Carga Sensível Pessoas : 488 (KCal/h)

Carga Latente Pessoas : 416 (KCal/h)

Variação Temp.(24h) : 10 (°C)

Variação Temp.Interna/Externa : 12 (°C)

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 34 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

6.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 22.42 Aberturas = 1.87 Efetiva = 20.55

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. de areia)

Fator 'U' : 2.56

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 36.32 Aberturas = 0 Efetiva = 36.32

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. de areia)

Fator 'U' : 2.56

6.2) Paredes Externas

Parede 3

Posicionamento : [Oeste]

Área bruta da Parede : 21.52 (m²)

Área efetiva da Parede : 16.76 (m²)

Parede/Divisória : Parede



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DE
CARGA TÉRMICA**

Nº CLIENTE
REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC

REV.
0

CÓDIGO DO PROJETO

-

Nº PROJETISTA

MC-800-SFZ-005-0001

FOLHA

35 / 37



PLANTA

DECAM

ÁREA

Pavimentos Térreo e 2º

TÍTULO DO PROJETO

REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. de areia)

Fator 'U' Parede : 2.56

Aberturas:

Tipo : Janela

Área : 2.38 (m²) (1.98x1.2m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 1

Tipo : Janela

Área : 2.38 (m²) (1.98x1.2m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 1

Parede 4

Posicionamento : [Sul]

Área bruta da Parede : 35.9 (m²)

Área efetiva da Parede : 29.86 (m²)



Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. de areia)

Fator 'U' Parede : 2.56

Aberturas:

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001	FOLHA 36 / 37
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA DECAM	ÁREA Pavimentos Térreo e 2º	
	TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE		

Tipo : Porta

Frestas : 6.5(m³/h por metro linear) Portas - bem ajustada

Funcionamento : Vai e vem - Escritório

Vazão : 7(m³/h por pessoa)

Área : 2.31 (m²) (1.1x2.1m)

Tipo : Porta

Frestas : 6.5(m³/h por metro linear) Portas - bem ajustada

Funcionamento : Vai e vem - Escritório

Vazão : 7(m³/h por pessoa)

Área : 3.74 (m²) (1.72x2.17m)

6.3) Teto sem insolação



Área : 70.73 (m²)

Fator 'U' : 1.9

6.4) Piso

Área : 70.73 (m²)

Fator 'U' : 1.5

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	<p>MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA</p>	<p>Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC</p>	<p>REV. 0</p>
	<p>CÓDIGO DO PROJETO -</p>	<p>Nº PROJETISTA MC-800-SFZ-005-0001</p>	<p>FOLHA 37 / 37</p>
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	<p>PLANTA DECAM</p>	<p>ÁREA Pavimentos Térreo e 2º</p>	
	<p>TÍTULO DO PROJETO REFORMA GERAL DO DECAM – PORTO ALEGRE</p>		

6.5) Resultado : SEMAT

Vazão de Ar Insuflada : 2099.7 (m³/h)
Vazão de Ar Externa : 312 (m³/h)
Trocas por hora : 8.73
Trocas por hora de Ar externo : 1.3
Carga Térmica Sensível : 31949.8 Btu/h
Fator de Carga Sensível : 0.68
Fator de m² por Btu/h : 0.00152
Carga Térmica Total : 46658.1 Btu/h

7) Resultado Geral

Fator de Simultanidade (Iluminação): 0.9
Fator de Simultanidade (Pessoas) : 0.9
Vazão à Utilizar : Tx.de Renovação + Ventilação

Vazão de Ar Insuflada : 12612.3 (m³/h)
Vazão de Ar Externa : 1337 (m³/h)
Carga Térmica Sensível : 187337.4 Btu/h
Fator de Carga Sensível : 0.68
Fator de m² por Btu/h : 0.00138
Carga Térmica Total : 273722.5 Btu/h
CARGA SIMULTÂNEA TOTAL : 270152.3 Btu/h



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA

MEMORIAL DESCRITIVO

Nº CLIENTE
REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MD

REV.
0

CÓDIGO DO PROJETO

-

Nº PROJETISTA
MD-800-SFZ-005-0001

FOLHA
1 / 15



PLANTA

PAVIMENTO TÉRREO E 2º

ÁREA

DECAM

TÍTULO DO PROJETO

**PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO E EXUSTÃO DE AR
EM AMBIENTES DO DECAM - SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS**



**MEMORIAL DESCRITIVO
CLIMATIZAÇÃO EM AMBIENTES HABITADOS DO PAVIMENTOS TÉRREO E 2º**

Documento assinado digitalmente
gov.br FRANCISCO AZEREDO STYS
Data: 04/09/2025 15:26:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Rev	Data	Codigo	Descrição	Elaborado	Verificado	Aprovado
0	03/09/2025	PA	PARA APROVAÇÃO	FAS	EME	RST



Código de Emissão (Finalidade)

PR	Preliminar	CO	Para Comentario	LE	Liberado para Execução	CC	Conforme Contruído
AC	Aceite Certif.	PC	Para Cotação	LD	Liberado para Det.	CS	Cancel. / Substit.
IN	Informativo	PA	Para Aprovação	CP	Conforme Comprado	CA	Cancelado

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MD	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0001	FOLHA 2 / 15
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA PAVIMENTO TÉRREO E 2º	ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO E EXUSTÃO DE AR EM AMBIENTES DO DECAM - SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS		



SUMÁRIO

1. OBJETIVO DO DOCUMENTO	4
2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS	4
3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	4
4. PREMISSAS ADOTADAS	5
4.1. Pavimento térreo:	5
4.2. 2º Pavimento:	5
5. INSTALAÇÕES	6
6. TUBULAÇÕES FRIOGÊNICAS E DRENO	10
7. LIGAÇÕES ELÉTRICAS DE FORÇA E COMANDO	11
8. SISTEMA DE VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO	11
9. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	13
10. LISTA DE MATERIAIS PARA INSTALAÇÃO	13

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MD	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0001	FOLHA 3 / 15
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA PAVIMENTO TÉRREO E 2º	ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO E EXUSTÃO DE AR EM AMBIENTES DO DECAM - SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS		

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Padrões Normativos, procedimentos e Instruções de Trabalho.....	4
Tabela 2 - Documentos de Referência.....	4
Tabela 3 – Diâmetro dos tubos x capacidade x identificação dos equipamentos do 2º pavimento.	10
Tabela 4 – Diâmetro dos tubos x capacidade x identificação dos equipamentos do pavimento térreo.....	10
Tabela 5 – Lista “macro” de materiais.....	13

 GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MD	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0001	FOLHA 4 / 15
 SANTIAGO ENGENHARIA	PLANTA PAVIMENTO TÉRREO E 2º	ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO E EXUSTÃO DE AR EM AMBIENTES DO DECAM - SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS		

1. OBJETIVO DO DOCUMENTO

Este memorial descritivo objetiva em estabelecer as diretrizes e premissas básicas para projeto de climatização, exaustão e renovação de ar de ambientes abitados nas dependências do DECAM (pertencente a SEFAZ) em Porto Alegre - RS, incluindo especificação de materiais e equipamentos a ser utilizado.

2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS

Esta memória de cálculo foi elaborada seguindo prescrições pertinentes estabelecidas nas seguintes normas:



Tabela 1 - Padrões Normativos, procedimentos e Instruções de Trabalho.

Número	Título
ASHRAE 2011	ASHRAE Handbook – HVAC Applications
NBR 16401-1/2/3 de 2024	Instalações de condicionamento de ar — Sistemas centrais e unitários – Partes 1, 2 e 3
RDC-50 ANVISA	REGULAMENTO TÉCNICO PARA PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO, ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE PROJETOS FÍSICOS DE ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DE SAÚDE

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Tabela 2 - Documentos de Referência.

Número	Título
REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-TE	Climatização Pavimento Térreo – Planta e Detalhes
REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-2P	Climatização 2º Pavimento – Planta e Detalhes
REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-LT	Climatização Laje Técnica – Planta e Detalhes
REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MC	Memorial de Cálculo de Carga Térmica em ambientes

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MD	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0001	FOLHA 5 / 15
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA PAVIMENTO TÉRREO E 2º	ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO E EXUSTÃO DE AR EM AMBIENTES DO DECAM - SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS		

4. PREMISSAS ADOTADAS

Os ambientes a serem climatizados são conforme a seguir.

4.1. Pavimento térreo:

- CFTV: 1 equipamento Split Hiwall com capacidade 24.000 BTU/h;
- Sala SEMAT: 3 equipamentos Split Hiwall com capacidade 24.000 BTU/h;
- Refeitório: 2 equipamentos Split Piso-teto com capacidade 48.000 BTU/h;



4.2. 2º Pavimento:

- Hall / Circulação: 1 equipamento Cassete com capacidade 48.000 BTU/h;
- Sala da Chefia SEMAS: 1 equipamento Cassete com capacidade 18.000 BTU/h;
- Escritório SEMAS: 2 equipamentos Cassete com capacidade 18.000 BTU/h;

Serão utilizados nesse projeto equipamentos do tipo Split Higwall, Cassete e Piso-teto com ciclo Inverter, com gás refrigerante R410, ciclo quente e frio.

Nos sanitários, tanto do pavimento térreo quanto do 2º, haverá sistema de exaustão de ar através de dutos metálicos a ser instalados sob o forro.

Nos ambientes habitados haverá sistema de renovação de ar exterior através de sistema de dutos metálicos não isolados termicamente. No 2º pavimento serão instalados sob o forro, já no primeiro pavimento serão instalados o mais próximo possível do teto e serão inseridos nos ambientes CFTV e SEMAT com furos nas paredes, de modo que o ar de renovação será insuflado horizontalmente. No ambiente do Refeitório haverá sistema de ar de renovação apenas com a instalação de ventiladores do tipo centrífugos em linha para insuflar o ar de renovação.

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MD	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0001	FOLHA 6 / 15
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA PAVIMENTO TÉRREO E 2º	ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO E EXUSTÃO DE AR EM AMBIENTES DO DECAM - SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS		

5. INSTALAÇÕES

As Unidades Evaporadoras (UEs) dos splits tipo Hiwall serão instaladas diretamente nas paredes a uma altura aproximada de 3,10 m do piso. As UEs dos splits Piso-teto a serem instaladas no ambiente Refeitório deverão ser suportados no teto do ambiente, localizados conforme planta. Os splits tipo cassete a ser instalados no 2º piso deverão ser suportados por barras roscadas e alinhados rente ao forro a ser instalado. Os cabos de força e comando dessas unidades devem ser alinhados juntamente com as tubulações friogênicas até as Unidades Condensadoras (UEs) localizadas na laje técnica e ao lado do ambiente Refeitório, especificamente no caso dos splits Piso-teto. A instalação dessas unidades deve seguir rigorosamente as orientações do manual de instalação dos fabricantes.

Os drenos das UEs split tipo Hiwall e Piso-teto devem ser alinhados em tubulações de PVC Ø32 a serem embutidos nas paredes indicadas nas plantas e alinhadas em pontos onde há Tubo de Queda Pluvial. Vide Figura 1 e 2 a seguir para indicação desses pontos em planta, no Pavimento Térreo.

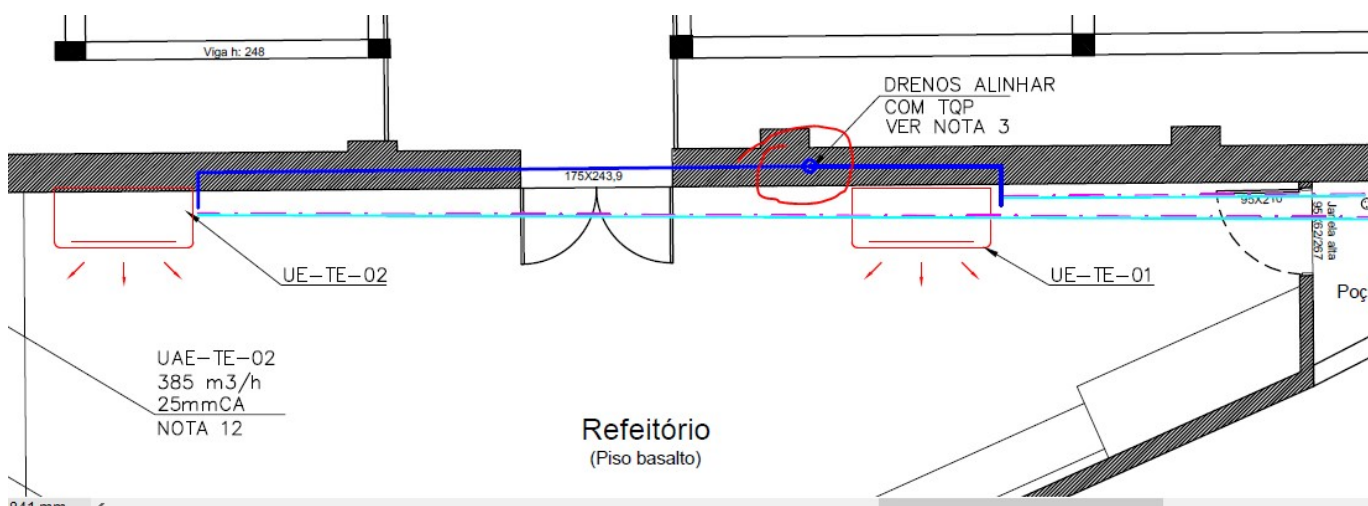


Figura 1 – Localização do ponto de interligação com o TQP no ambiente Refeitório.

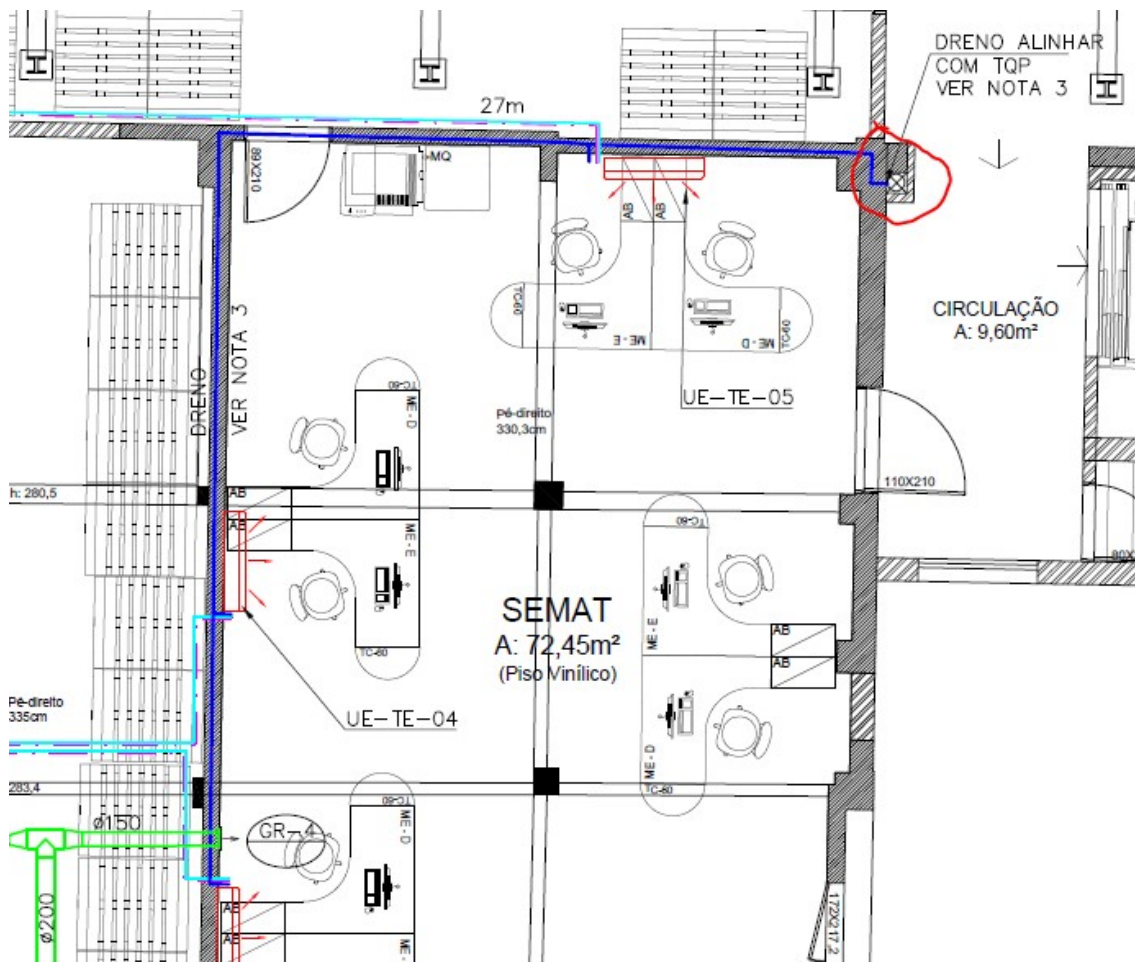


Figura 2 – Localização do ponto de interligação com o TQP no ambiente SEMAT.

A UE-TE-06 terá seu dreno alinhado com a tubulação de esgoto / descida da pia do Lavabo ao lado do ambiente CFTV. Vide Figura 3 a seguir.

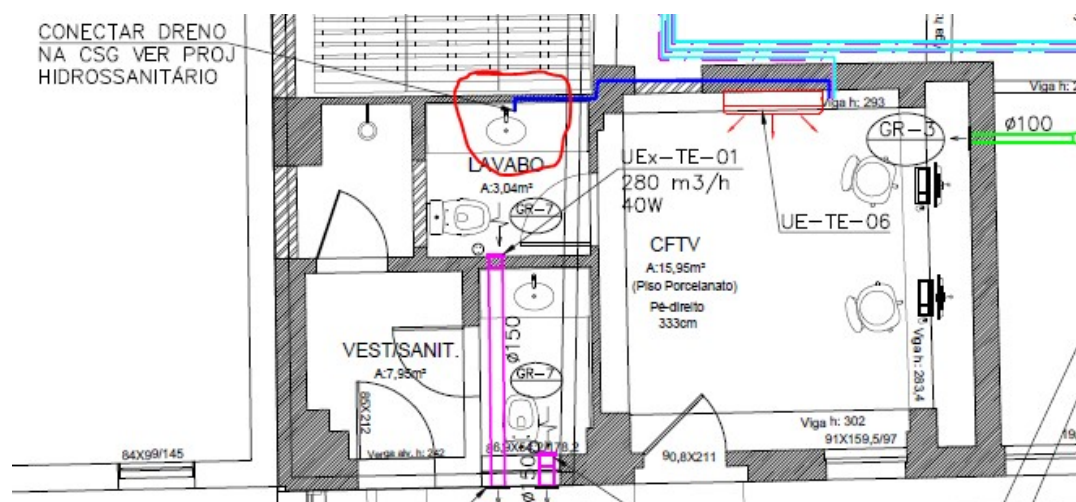




Figura 3 – Localização do ponto de interligação de drenagem da UT-TE-06.

Para o chumbamento da tubulação de dreno das UEs dentro das paredes as mesmas dever ser “rasgadas” com procedimento específico e a tubulação inserida no rasgo, e posteriormente deve ser preenchido com massa. Os locais de instalação estão indicados nas plantas específicas.

A tubulação de drenagem das UEs dos splits Casseste do 2º pavimento deverá ser instalada sob o forro e isolada termicamente para evitar condensação de água no exterior do tubo e deverá ser alinhada em Tubo de Queda Pluvial (TQP). O ponto de alinhamento com o TQP pode ser verificado na Figura 4 a seguir.

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MD	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0001	FOLHA 9 / 15
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA PAVIMENTO TÉRREO E 2º	ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO E EXUSTÃO DE AR EM AMBIENTES DO DECAM - SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS		

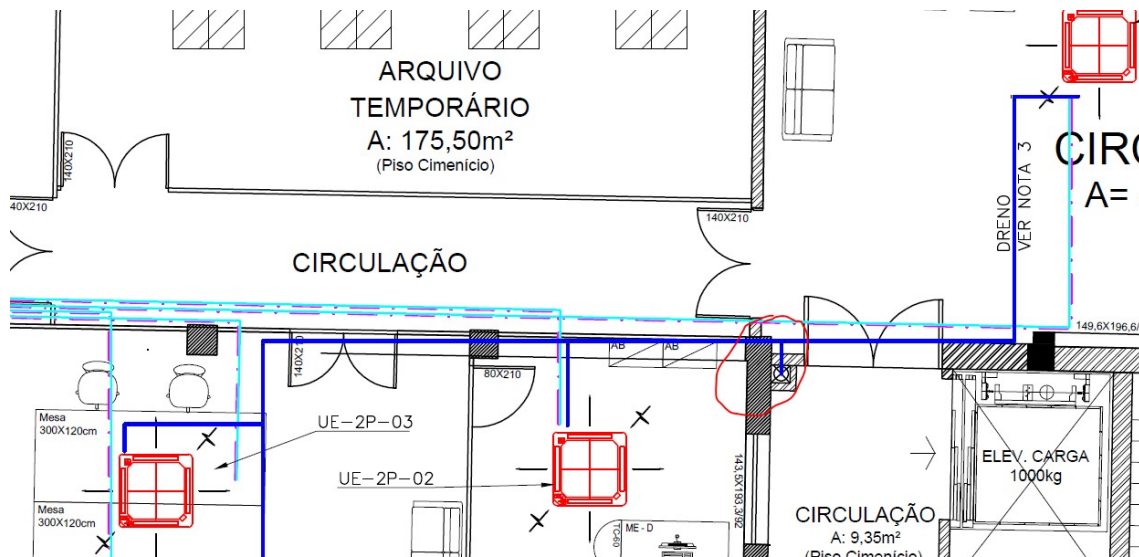




Figura 4 – Localização do ponto de interligação com o TQP próximo ao ambiente SEMAS.

A tubulação frigênic que liga as UEs e as UCs deve ser alinhada em eletrocalhas galvanizadas perfuradas de 200X50mm chapa #18 e será instalada de forma aparente. Sua suportação se dará com suportes tipo perfilados metálicos galvanizados e serão fixados através de barras roscadas fixas nas vigas estruturais ou lajes de teto do pavimento. As linhas deverão ser fixadas com presilhas plásticas tipo Hellerman de um em um metro nas eletrocalhas.

As Unidades Condensadoras (UCs) serão instaladas em 2 locais distintos:

- Na laje técnica, exterior ao prédio. Nesse local está localizada a maioria das UCs.
- No Poço de luz ao lado do ambiente Refeitório, onde estão localizadas as UCs dos splits Piso-teto.

O espaçamento entre as UCs deve seguir a recomendação dos fabricantes sendo mantido um espaço entre elas. Devem ser instaladas em suportes galvanizados e deverão ser instalados nas paredes com a utilização de buchas em nylon e parafusos em inox.

 GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MD	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0001	FOLHA 10 / 15
 SANTIAGO ENGENHARIA	PLANTA PAVIMENTO TÉRREO E 2º	ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO E EXUSTÃO DE AR EM AMBIENTES DO DECAM - SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS		

6. TUBULAÇÕES FRIOGÊNICAS E DRENO

As tubulações serão em tubos de cobre, nos diâmetros recomendados pelo fabricante, de acordo com o comprimento equivalente.

Espessuras de parede do tubo:

- 0,79 mm (1/32") até Ø 3/4";
- 1,59 mm (1/16") a partir de Ø 7/8".

As tubulações frigoríficas serão isoladas com tubos de polietileno de baixa densidade expandido, referência Polipex Cinza, ou similar, com espessura mínima de 10 mm, e revestidos com fita plástica de PVC, com especial cuidado nas emendas, evitando-se pontos de condensação. Os tubos de drenagem dos Cassetes devem seguir essa mesma especificação.



As Tabelas 3 e 4 a seguir indicam os diâmetros de tubulação a serem instalados conforme a capacidade dos equipamentos.

Tabela 3 – Diâmetro dos tubos x capacidade x identificação dos equipamentos do 2º pavimento.

UNIDADES CONDENSADORAS/EVAPORADORAS				
TAG	DESCRIÇÃO	Ø TUBOS	COMPRIMENTO	POTÊNCIA
UE/UC-2P-01	SPLIT CASSETE 48000 BTU/H CICLO QUENTE/FRIO INVERTER	3/8" x 3/4"	22m	14,08 kW / 220V 1F
UE/UC-2P-02	SPLIT CASSETE 18000 BTU/H CICLO QUENTE/FRIO INVERTER	3/8" x 5/8"	20m	5,38 kW / 220V 1F
UE/UC-2P-03	SPLIT CASSETE 36000 BTU/H CICLO QUENTE/FRIO INVERTER	3/8" x 3/4"	19m	10,55 kW / 220V 1F
UE/UC-2P-04	SPLIT CASSETE 36000 BTU/H CICLO QUENTE/FRIO INVERTER	3/8" x 3/4"	22m	10,55 kW / 220V 1F

Tabela 4 – Diâmetro dos tubos x capacidade x identificação dos equipamentos do pavimento térreo.

UNIDADES CONDENSADORAS/EVAPORADORAS				
TAG	DESCRIÇÃO	Ø TUBOS	COMPRIMENTO	POTÊNCIA
UE/UC-TE-01	SPLIT PISO-TETO 48000 BTU/H CICLO QUENTE/FRIO INVERTER	3/8" x 7/8"	12m	14,08 kW / 220V 1F
UE/UC-TE-02	SPLIT PISO-TETO 48000 BTU/H CICLO QUENTE/FRIO INVERTER	3/8" x 7/8"	16m	14,08 kW / 220V 1F
UE/UC-TE-03	SPLIT HIWALL 24000 BTU/H CICLO QUENTE/FRIO INVERTER	1/4" x 1/2"	30m	7,97 kW / 220V 1F
UE/UC-TE-04	SPLIT HIWALL 24000 BTU/H CICLO QUENTE/FRIO INVERTER	1/4" x 1/2"	29m	7,97 kW / 220V 1F
UE/UC-TE-05	SPLIT HIWALL 24000 BTU/H CICLO QUENTE/FRIO INVERTER	1/4" x 1/2"	24m	7,97 kW / 220V 1F
UE/UC-TE-06	SPLIT HIWALL 24000 BTU/H CICLO QUENTE/FRIO INVERTER	1/4" x 1/2"	25m	7,97 kW / 220V 1F

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MD	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0001	FOLHA 11 / 15
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA PAVIMENTO TÉRREO E 2º	ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO E EXUSTÃO DE AR EM AMBIENTES DO DECAM - SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS		

As tubulações deverão ser apoiadas em eletrocalhas perfuradas galvanizadas tipo U, chapa #20.

Para drenos das UEs serão utilizados tubos de PVC Ø32 para água, padrão TIGRE ou similar.

7. LIGAÇÕES ELÉTRICAS DE FORÇA E COMANDO

A tensão elétrica dos equipamentos deve ser em 220V.

Os cabos de comando que interligam as UEs e as UCs deverão ser conduzidos juntamente com a tubulação frigência (linhas) deve ser realizado através de elétricos múltiplos em PVC flexível 750 V, 4x 2,5 mm².



As UCs devem ter sua energia ligada diretamente em quadro elétrico com disjuntores individuais para cada unidade. Deve ser utilizado cabos elétricos múltiplos em PVC flexível 750 V, 4x 4,0mm². A infraestrutura necessária para essa ligação, bem como seu devido encaminhamento e localização devem ser consultados no projeto de elétrica.

8. SISTEMA DE VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO

Com relação ao sistema de ventilação x exaustão, será necessário realizar a movimentação forçada de ar. Dentro do possível, os sistemas de renovação de ar e exaustão foram agrupados, com o intuito de aumentar a eficiência e otimizar a instalação. O ar externo será captado por meio de venezianas específicas, passando por caixas de filtragem com seus respectivos filtros tipo G4 + M5, para então ser direcionado, por meio da rede de dutos, até os ambientes condicionados.

Com relação aos sistemas de exaustão, presentes nos sanitários e vestiários indicados em planta, a captação do ar exaurido se dará através de dutos, direcionando o ar até as unidades exaustoras, que descarregarão o ar para o exterior da edificação.

Todas as grelhas de ventilação e exaustão deverão possuir registros de regulagem de vazão, para que se possa realizar o ajuste de vazão aos valores constantes em planta.

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MD	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0001	FOLHA 12 / 15
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA PAVIMENTO TÉRREO E 2º	ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO E EXUSTÃO DE AR EM AMBIENTES DO DECAM - SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS		



A operação dos sistemas de exaustão e renovação de ar ocorrerá por meio de timer semanal programável, a ser instalado no quadro onde cada equipamento receberá sua alimentação de energia. Seu funcionamento deverá ser ajustado para que permaneça em funcionamento todos os dias úteis da semana, em horário comercial. O timer especificado permite o ajuste da programação, a qualquer momento, por meio de navegação no menu do próprio equipamento. A disciplina de elétrica deve providenciar o ponto de energia para as máquinas o mais perto possível das mesmas. Os exaustores / ventiladores serão todos acionados a partir da de programação horária para funcionamento durante horário comercial, exceto os ventiladores do ambiente Refeitório que serão acionados com o acionamento da luz no ambiente.

A vazão de ar exterior é diretamente relacionada à quantidade de pessoas presentes em cada ambiente e também à área do recinto. Os valores constantes na tabela 1 da Norma ABNT NBR 16401, parte 3, indicam que para escritórios de média densidade (caso considerado em análise), a vazão por área útil ocupada deve ser de 1,44 m³/h/m², enquanto a vazão para cada pessoa deve ser de 24,48 m³/h/pessoa.

Ainda de acordo com a referida tabela, para esta categoria de ocupação, a vazão de ar externo pode ser reduzida até o valor calculado por área. Sendo assim, para todos os ambientes do presente projeto, esta taxa foi obedecida.

Quanto aos sistemas de exaustão, a Norma ABNT NBR 16401 estabelece, na tabela 2 da parte 3 que, para banheiros públicos, a taxa mínima de exaustão deve ser de 126 m³/h/bacia, enquanto que para vestiários (Salas de armários), a taxa mínima de exaustão deve ser de 9 m³/h/m². Sendo assim, para todos os ambientes do presente projeto, essas taxas foram obedecidas.

Todos os dutos, tanto de renovação quanto de exaustão de ar, serão constituídos de chapa galvanizada 26, sem necessidade de isolamento térmico. Sua fixação será executada através de perfilados metálicos 38x38mm, com fixação à laje por meio de barras rosqueadas 1/4", com chumbadores, a cada 1,5 metros. Os trechos de dutos serão unidos por meio de juntas chavetadas, devidamente calafetadas, para evitar vazamentos.

 <p>GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA FAZENDA</p>	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº CLIENTE REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MD	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0001	FOLHA 13 / 15
 <p>SANTIAGO ENGENHARIA</p>	PLANTA PAVIMENTO TÉRREO E 2º	ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO E EXUSTÃO DE AR EM AMBIENTES DO DECAM - SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS		

Para atendimento ao PPCI, deve ser providenciado um dispositivo que envie sinal para desligar os ventiladores e exaustores de ar no caso de alarme de incêndio. Esse sinal deve ser gerado pelo painel cujo escopo é de fornecimento do projeto de PPCI.

Todos os andaimes e equipamentos necessários para a segura remoção devem ser providenciadas pelo executante do serviço.

9. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As especificações das normas de referência foram seguidas nas diretrizes desse projeto e as informações constantes no projeto devem rigorosamente seguidas no momento da instalação.

Quanto a instalação dos equipamentos de climatização, recomenda-se que sejam contratadas empresas homologadas pelos fabricantes dos equipamentos.

Todos os equipamentos e sistemas devem ser testados após a instalação com um tempo mínimo de 6 horas de teste de forma que os mesmos fiquem operando em horários de maior carga térmica.

Deverá ser emitido ART de execução dos serviços antes do início das atividades.

Para qualquer alteração de projeto, o responsável técnico desse projeto deve ser consultado.

10. LISTA DE MATERIAIS PARA INSTALAÇÃO

A seguir lista de material contemplando os itens macro para instalação e para quantificação dos custos de instalação.

Tabela 5 – Lista “macro” de materiais.

Item	Descrição	Qtde.	Unidade
1	Linha para instalação de Split 18000 Btu/h, com tubos frigênicos, cabos de comando e isolamento térmico	20	m
2	Linha para instalação de Split 24000 Btu/h, com tubos frigênicos, cabos de comando e isolamento	110	m



	térmico		
3	Linha para instalação de Split 36000 Btu/h, com tubos frigênicos, cabos de comando e isolamento térmico	42	m
4	Linha para instalação de Split 48000 BTU, com tubos frigênicos, cabos de comando e isolamento térmico	58	m
7	Eletrocalha perfurada galvanizada com perfil U em 200 x 50mm, chapa #18	120	m
8	Chapa galvanizada #26 para confecção de dutos de exaustão e renovação de ar	300	kg
9	Dreno em Tubo de PVC para água tipo TIGRE ou similar, DN32	70	m
10	Veneziana de insuflamento em alumínio branco com aletas ajustáveis (registro de regulagem), Ø200mm para duto Ø 150mm.	2	un.
11	Veneziana de insuflamento em alumínio branco com aletas ajustáveis (registro de regulagem), Ø125mm para duto Ø 100mm.	3	un.
12	Veneziana de insuflamento em alumínio branco com aletas ajustáveis (registro de regulagem), Ø250mm para duto Ø 200mm.	1	un.
13	Veneziana de alumínio para tomada de ar com aletas fixas, dotada de tela de proteção 400x200mm	3	un.
14	Veneziana de exaustão em alumínio branco com aletas fixas dotadas de tela de proteção, Ø200mm para duto Ø 150mm.	6	un.
15	Veneziana de exaustão em alumínio branco com aletas fixas dotadas de tela de proteção, Ø250mm para duto Ø 200mm.	1	un.
16	Veneziana de exaustão em alumínio branco com aletas fixas, Ø150mm para duto Ø 100mm.	9	un.
17	Veneziana de exaustão em alumínio branco com aletas fixas, Ø200mm para duto Ø 150mm.	2	un.
18	Veneziana de tomada de ar em alumínio branco com aletas fixas, 400 x 400 mm.	4	un.
19	Caixa de filtragem de ar externo com filtros G4+M5	2	un.
20	Timer semanal programável para acionamento dos ventiladores / exaustores	10	un.
21	Ventilador Centrífugo em linha, 280 m ³ /h, 25 mmCA, ref.: Multivac AXC 100B	4	un.
22	Ventilador Centrífugo em linha, 385 m ³ /h, 25 mmCA, ref.: Multivac AXC 125B	3	un.
23	Ventilador Centrífugo em linha, 560 m ³ /h, 25 mmCA, ref.: Multivac AXC 150B	3	un.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA FAZENDA

MEMORIAL DESCRITIVO

Nº CLIENTE
REF-DECAM-PE-MEC-CLIMA-MD

REV.
0

CÓDIGO DO PROJETO

-

Nº PROJETISTA
MD-800-SFZ-005-0001

FOLHA
15 / 15



SANTIAGO
ENGENHARIA

PLANTA

PAVIMENTO TÉRREO E 2º



ÁREA

DECAM

TÍTULO DO PROJETO

**PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO E EXUSTÃO DE AR
EM AMBIENTES DO DECAM - SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS**

24	Ventilador Centrífugo em linha, 800 m ³ /h, 25 mmCA, ref.: Multivac AXC 200B	1	un.
----	--	---	-----

 GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº SEFAZ REF-DECAM-PE-MEC-MD-MONTACARGA	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0002	FOLHA 1 / 8
 CANITTA	PLANTA PORTO ALEGRE / RS	ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE MONTACARGA DO DECAM SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS		



MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇOS ELEVADOR DE CARGA DO DECAM

Francisco Azeredo Stys
Engenheiro Mecânico
CREA RS150436

Rev	Data	Código	Descrição	Elaborado	Verificado	Aprovado
0	30/09/2025	PA	PARA APROVAÇÃO	FAS	EME	RST



Código de Emissão (Finalidade)

PR	Preliminar	CO	Para Comentário	LE	Liberado para Execução	CC	Conforme Contruído
AC	Aceite Certif.	PC	Para Cotação	LD	Liberado para Det.	CS	Cancel. / Substit.
IN	Informativo	PA	Para Aprovação	CP	Conforme Comprado	CA	Cancelado

 GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL	MEMORIAL DESCRITIVO		Nº SEFAZ REF-DECAM-PE-MEC-MD-MONTACARGA	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -		Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0002	FOLHA 2 / 8
 CANITTA	PLANTA PORTO ALEGRE / RS		ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE MONTACARGA DO DECAM SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS			

SUMÁRIO

1. OBJETIVO DO DOCUMENTO	4
2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS	4
3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	4
4. INSEPÇÃO E INSTALAÇÃO DE LOCAL PAR ARMAZENAGEM DAS PEÇAS	5
5. SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO DA CAIXA DE CORRIDA DO MONTACARGA	5
6. SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA ELÉTRICA	6
7. SERVIÇOS DE MONTAGEM DO MONTACARGA	7
8. DISPOSIÇÕES GERAIS.....	8



 GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL	MEMORIAL DESCRITIVO		Nº SEFAZ REF-DECAM-PE-MEC-MD-MONTACARGA	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -		Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0002	FOLHA 3 / 8
 CANITTA	PLANTA PORTO ALEGRE / RS		ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE MONTACARGA DO DECAM SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS			

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Detalhe dos ganchos.....	6
-------------------------------------	---

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Padrões Normativos, procedimentos e Instruções de Trabalho.....	4
Tabela 2 - Documentos de Referência.....	4

 GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL <small>SECRETARIA DA FAZENDA</small>	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº SEFAZ REF-DECAM-PE-MEC-MD-MONTACARGA	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0002	FOLHA 4 / 8
 CANITTA	PLANTA PORTO ALEGRE / RS	ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE MONTACARGA DO DECAM SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS		

1. OBJETIVO DO DOCUMENTO

Este Memorial Descritivo tem como objetivo identificar e esclarecer todos os serviços a serem realizados para fornecimento e serviço de instalação do elevador de carga (montacarga) no DECAM, pertencente a Secretaria da Fazenda, situado no município de Porto Alegre – RS.

2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS

Este relatório técnico foi elaborado seguindo prescrições pertinentes estabelecidas nas seguintes normas:



Tabela 1 - Padrões Normativos, procedimentos e Instruções de Trabalho.

Número	Título
ABNT NBR 16083	Manutenção de elevadores, escadas rolantes e esteiras rolantes – Requisitos para instruções de manutenção
ABNT NBR 16858	Elevadores – Requisitos de segurança para construção e instalação
ABNT NBR 5665	Cálculo de Tráfego nos elevadores
ABNT NBR 9050	Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos
ABNT NBR 14364	Inspetores de elevadores e escadas rolante
ABNT NBR 5410	Instalações elétricas de baixa tensão
NR10	Norma Regulamentadora 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
NR12	Norma Regulamentadora 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Tabela 2 - Documentos de Referência.

Número	Título
OS 2025-36	Orientações para OS
REF-DECAM-PE-MEC-ET-MONTACARGA	Especificação Técnica para Montacarga
REF-DECAM-PE-MEC-MONTACARGA	Desenho de instalação de Montacarga - Planta e Detalhes

 GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL <small>GOVERNHO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL</small>	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº SEFAZ REF-DECAM-PE-MEC-MD-MONTACARGA	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0002	FOLHA 5 / 8
 CANITTA	PLANTA PORTO ALEGRE / RS	ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE MONTACARGA DO DECAM SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS		

4. INSEPÇÃO E INSTALAÇÃO DE LOCAL PAR ARMAZENAGEM DAS PEÇAS

A Fornecedora do Montacarga deverá a realizar visitas ao DECAM e discutir com a Fiscalização a localização de um local para estocar as peças do equipamento durante a instalação do mesmo. Esse local deve ser fechado com tapumes adequados e de maneira adequada, de modo que esteja bem identificado e que não haja possibilidade de acesso para o público em geral. A área de estocagem deve ter no mínimo 40 m² e deve ser fechado a fim de evitar visualização fácil das peças e componentes. O local deve ter paredes de no mínimo 2,0mm de altura e deve estar coberto.

Nenhuma peça do Montacarga deve ficar em contato direto com o piso. Todos os componentes e peças devem estar acondicionados sob paletes ou dentro de caixas apropriadas para armazenagem.

As caixas e embalagens oriundas do transporte do Montacarga devem ser adequadamente descartados pela Fornecedora do Montacarga.

5. SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO DA CAIXA DE CORRIDA DO MONTACARGA

A Fornecedora do Elevador deverá providenciar todos os serviços de adequação da caixa de corrida do elevador para a plena instalação do mesmo. Nesses serviços estão inclusas as seguintes atividades:

- Impermeabilização do poço do montacarga - todo o fundo do poço e até 0,70m de altura com produto e procedimento específico para tanto. Esse procedimento, bem como os produtos a serem aplicados devem ser apresentados para a Fiscalização para aprovação;



- Ajuste das aberturas dos vãos das portas para instalação dos marcos (batentes) e posterior fechamento com massa (cimento).;

- Pintura acrílica branca em toda a caixa de corrida com tinta fosca. Onde houver reparos nas vigas e cimento novo, deve ser aplicado selador acrílico antes da aplicação da tinta de fundo;

- Instalação de sistema de iluminação da caixa de corrida, com eletrodutos rígidos em PVC, luminárias e lâmpadas adequadas brancas de no mínimo 9 W cada;

- Fornecimento e instalação da nova veneziana me alumínio para ventilação na caixa de corrida

- Fornecimento e instalação de interruptores tipo hotel no pavimento térreo e no último pavimento;

 GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº SEFAZ REF-DECAM-PE-MEC-MD-MONTACARGA	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0002	FOLHA 6 / 8
 CANITTA	PLANTA PORTO ALEGRE / RS	ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE MONTACARGA DO DECAM SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS		

- Fornecimento e instalação dos ganchos de montagem e manutenção do elevador no topo da caixa de corrida. Esses ganchos devem ser pintados de amarelo segurança e a capacidade de carga deve ser pintada de preto de tamanho visível nas proximidades do mesmo. Após a instalação dos ganchos, teste de carga deve ser realizado para garantir a integridade estrutural do gancho com uma carga de 1000 kg em cada gancho.

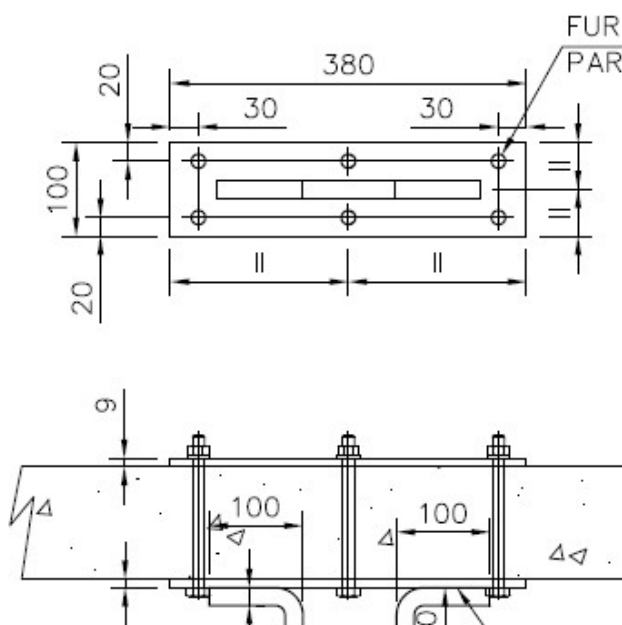




Figura 1 – Detalhe dos ganchos.

6. SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA ELÉTRICA

A Fornecedora do Elevador deverá providenciar toda a instalação de infraestrutura de elétrica para iluminação e energia (força) do montacarga. Toda infraestrutura de elétrica, bem como os cabos luminárias e lâmpadas, a ser instalada no interior da caixa de corrida deverá ser providenciada e instalada pela Fornecedora do Montacarga. O Lançamento de cabos do quadro de alimentação de energia do quadro de comando do montacarga deverá fazer parte desse escopo.

O quadro de comando a ser providenciado pela Fornecedora do Montacarga deverá ficar o mais próximo possível da caixa de corrida e devidamente alocado em local onde não haja trânsito de pessoas.

 GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL <small>GOVERNAR É SERVICAR</small>	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº SEFAZ REF-DECAM-PE-MEC-MD-MONTACARGA	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0002	FOLHA 7 / 8
 CANITTA	PLANTA PORTO ALEGRE / RS	ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE MONTACARGA DO DECAM SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS		

7. SERVIÇOS DE MONTAGEM DO MONTACARGA

A Fornecedora do Montacarga deverá receber as peças do equipamento novo, sendo responsável pelo descarregamento, e acomodação em local adequado para armazenamento provisório, a ser providenciado pela própria Fornecedora do Montacarga.

Os procedimentos de instalação e testes deverão ser entregues à Fiscalização para sua devida apreciação. Deve providenciar em especial um Plano de Inspeção e Testes onde indique explicitamente onde são os momentos em que a Fiscalização deve realizar inspeção, mas no mínimo nas seguintes etapas:



- após o recebimento integral das peças e componentes;
- após a instalação das guias;
- após a instalação dos batentes das portas;
- após a instalação mecânica do equipamento;
- após a inspeção final (com testes de carga, funcionalidade e segurança).

Nenhuma atividade posterior as mencionadas anteriormente acontecer antes da vistoria da Fiscalização.

Todos os dispositivos de segurança, equipamentos, máquinas, ferramentas e mão-de-obra qualificada para a devida instalação são de responsabilidade da Fornecedora do Montacarga a devida providência, isso inclui os tapumes / dispositivos provisórios de fechamento dos vãos de porta durante a montagem do mesmo.

Ratifica-se que o descarte e remoção das caixas e embalagens do equipamento é de responsabilidade da Fornecedora do Montacarga.

O local de armazenamento provisório deve ser desmontado e seu material removido sob responsabilidade da Fornecedora do Montacarga.

 GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº SEFAZ REF-DECAM-PE-MEC-MD-MONTACARGA	REV. 0
	CÓDIGO DO PROJETO -	Nº PROJETISTA MD-800-SFZ-005-0002	FOLHA 8 / 8
 CANITTA	PLANTA PORTO ALEGRE / RS	ÁREA DECAM	
	TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE MONTACARGA DO DECAM SEFAZ EM PORTO ALEGRE RS		

8. DISPOSIÇÕES GERAIS

O elevador a ser oferecido pela Fornecedora do Elevador deve atender todas as especificações técnicas estabelecidas no documento REF-DECAM-PE-MEC-ET-MONTACARGA-R00.

Todas as propostas de fornecimento devem ser submetidas à Fiscalização para aprovação e todo e qualquer esclarecimento deve ser prestado à mesma.

Antes do início das atividades de integrantes desse escopo a Fornecedora do Montacarga deverá providenciar e entregar à Fiscalização toda documentação trabalhista e de segurança do trabalho conforme padrão próprio da SEFAZ, incluindo minimamente os seguintes documentos: PGR, PCMSO, ASO, contrato de trabalho, ficha de EPIs, cursos de NR10, NR35 e N33, caso aplicáveis.

Os ambientes de trabalho devem ser mantidos organizados e limpos pela Fornecedora do Elevador.

Os profissionais a realizarem os serviços devem estar devidamente uniformizados com identificação da empresa, e devem em posse todos os EPIs necessários para a realização das atividades.

A Fornecedora do Montacarga deve indicar um preposto de forma que o mesmo preste todo e qualquer esclarecimento à Fiscalização. O preposto deve realizar pelo menos 2 visitas semanais ao local do serviço para acompanhar as atividades.

As atividades devem ser realizadas em horário comercial, a menos que haja manifestação contrária da Fiscalização quanto a isso.

Toda e qualquer informação que se faça necessária para compatibilização de interfaces do equipamento com a estrutura do prédio deve ser sinalizada pela Fornecedora do Montacarga, não cabendo solicitações de aditivos contratuais referente a essas compatibilizações.



SANTIAGO
ENGENHARIA



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO,
GOVERNANÇA E GESTÃO

MEMORIAL DESCRITIVO
DO SISTEMAS DE ALARME E DETECÇÃO DE INCÊNDIO-
SDAI – SEFAZ-DECAM

20 DE MARÇO 2026

Elaborado por: Santiago Engenharia LTDA.



Sumário

1. EQUIPE TÉCNICA	1
2. INTRODUÇÃO	1
3. CARACTERIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO	2
4. NORMAS E LEGISLAÇÕES APLICÁVEIS	2
5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO SDAI	2
5.1. ACIONADOR MANUAL SEM FIO	3
5.2. CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO SEM FIO	4
5.2.1. QUANTO ÀS FACILIDADES, O SISTEMA DE ALARME DEVE POSSIBILITAR:	5
5.2.2. QUANTO AOS INSTRUMENTOS, DISPOSITIVOS E EQUIPAMENTOS, A CENTRAL DEVE POSSUIR:	5
5.2.3. QUANTO À FILOSOFIA DE FUNCIONAMENTO, A CENTRAL DEVE ATENDER AOS SEGUINTE REQUISITOS:	5
5.3. REPETIDOR WIRELESS COM AVISADOR AUDIOVISUAL	5
5.4. DETECTOR ÓPTICO DE FUMAÇA COM TERMOVELOCIMÉTRICO	6
6. DETECTOR DE CHAMAS	6
7. TREINAMENTO	7
8. PRAZO DE EXECUÇÃO	7
9. REMOÇÃO DO ATUAL SDAI	7
10. CONCLUSÃO	7



1. EQUIPE TÉCNICA

Nº	NOME	EMPRESA	FUNÇÃO
1	Ricardo Magalhães Santiago	Santiago Eng.Ltda.	Engº Coordenador
2	Rafael Costa de Queiroz	Santiago Eng.Ltda.	Eng. Gestor de contratos
3	Camila Pivetta da Silva	Santiago Eng. Ltda	Arq. Responsável Técnico
4	Jorge Antonini	Santiago Eng. Ltda	Engº de Projetos

2. INTRODUÇÃO

O presente Memorial tem por objetivo estabelecer as normas e encargos que presidirão o Fornecimento, Manutenção e Instalação de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio (SDAI) SEM FIO, mediante Central de Alarme e demais periféricos, para Secretaria Estadual da Fazenda, SEFAZ - DECAM, localizado na Avenida Farrapos - 151. Floresta, Porto Alegre/RS, fixando as obrigações da Divisão de Infraestrutura, Planejamento e Informações Jurídicas, Departamento de Administração, sempre representada pela FISCALIZAÇÃO e da empresa contratada, adiante designada CONTRATADA.

Para a SEFAZ-DECAM é de suma importância a preservação do patrimônio e da integridade das pessoas que trabalham em suas instalações. Portanto, um sistema de detecção e alarme de incêndio (SDAI) eficiente é necessário para monitorar e indicar com precisão as condições das instalações perante o risco de incêndio.

O SDAI SEM FIO, é capaz de informar as condições do local, assim como avisar as Brigadas de Incêndio para que atitudes possam ser tomadas em tempo hábil, contribuindo de forma decisiva para a proteção da estrutura física da edificação e das pessoas que aqui trabalham. Estes equipamentos, com sistemas inteligentes, são de fácil instalação e se adaptam as especificidades das instalações históricas da unidade da SEFAZ-DECAM, com baixa infraestrutura.

Por utilizarem rede sem fio, não demandam grandes adequações na estrutura física da unidade, agilizando a instalação. Este sistema fará parte das adequações ao PPCI da SEFAZ-DECAM.

Assim, constitui objeto deste Memorial, estabelecer as diretrizes para contratação de empresa para o fornecimento dos equipamentos, de todos os materiais necessários e a execução dos serviços referentes à instalação de um Sistema Detecção e Alarme de Incêndio SEM FIO (wireless), que atenda o estabelecido no PPCI, para esta unidade da SEFAZ-DECAM, compreendendo:

- 1- O fornecimento de todos os equipamentos e materiais que serão utilizados, montagem de todo o sistema, execução de testes de comissionamento,
- 2- Treinamento do pessoal da unidade da SEFAZ-DECAM na operação do sistema de gerenciamento da Central e.



3. CARACTERIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

O local trata-se da Secretaria Estadual da Fazenda – DECAM, localizado na Av. Farrapos, 151, Floresta, Porto Alegre/RS, é constituído de recepção, áreas de convivência, depósitos, arquivos, setores administrativos, setores de atendimento ao público copas e banheiros.

4. NORMAS E LEGISLAÇÕES APLICÁVEIS

Visando garantir a qualidade e a conformidade de seus produtos e serviços, os equipamentos do SDAI deverão ter as seguintes certificações:

- **Certificação Anatel:** Todos os produtos estão em conformidade com as normas e regulamentos de telecomunicações no Brasil, com 91 produtos aprovados para operar nas frequências de 2.4GHz e 915MHz. A Central também é deve ser certificada como Estação Terminal de Acesso, permitindo a operação com 4G.

- **Certificação UL - ABNT ISO 7240-2 / 7240-4:** Certificação para sistemas de alarme de incêndio, garantindo que seus produtos atendem aos mais rigorosos padrões de segurança e qualidade internacionais.

- **Certificação ULBR - ABNT ISO 7240-25:** Certificação para componentes de radiofrequência, garantindo que todos os seus rádios utilizando tecnologia ZigBee atenda aos mais rigorosos padrões de segurança e qualidade internacionais.

- **Certificação ISO 9001:** Reflete o compromisso da empresa CONTRATADA com a excelência dos processos, assegurando gestão eficaz da qualidade e a busca contínua pela melhoria contínua, com foco na satisfação do cliente.

5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO SDAI

O objeto deste Memorial compreende o fornecimento da solução completa incluindo todos os dispositivos integrantes de um Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio eletrônico, sem fio, microprocessado, endereçável, na condição de **pronto para operar**.

O fornecimento do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio deve conter todos os elementos necessários ao seu completo entendimento, utilizando-se as convenções gráficas contidas na NBR 17240/2010, NFPA 72, ABNT ISO 7240-25 e normas brasileiras complementares.

O Sistema de Detecção de Alarme de Incêndio Wireless, deverá monitorar os diversos ambientes internos das edificações contempladas no PrPCI do SDAI e emitir sinalização de alarme quando forem detectadas condições de possibilidade ou caracterização de incêndio.

O sistema deverá garantir detecção e informação nas áreas por ele abrangidas, de forma que qualquer princípio de incêndio e/ou de anormalidade dos processos por ele monitorados seja detectado e informado à Central de Alarme local e o sistema de monitoramento do conjunto de centrais, com informação segura do local afetado.

A disposição dos detectores de fumaça, detectores de temperatura, acionadores manuais, e sinalizadores sonoros devem estar de acordo com o PrPCI do SDAI fornecido.

Em adição, dada a carga de incendio da edificação, nas salas de arquivo deverão ser instalados detectores de chama, em atendimento ao Laudo de Inviabilidade aprovado pelo CBMRS.

Intervenções e alterações de layout poderão ser propostas e deverão ser analisadas ou autorizadas pela Fiscalização.

Apesar do apresentado no PrPCI para a instalação do SDAI, a quantidade de roteadores wireless necessários para o pleno funcionamento do sistema, de cada unidade a ser monitorada e das Sirenes, deverão ser determinadas pela CONTRATADA, disponibilizando o projeto



arquitetônico da edificação para melhor compreensão do caso, evitando, assim, possíveis interferências existentes no local (alvenarias espessas, estruturas, máquinas e afins e etc.).

Uma reunião de abertura de serviços deverá ocorrer 15 (quinze) dias antes da ordem de serviço, para orientações iniciais e definições finais do projeto conforme as características do fabricante.

Após a instalação deverá ser fornecida uma Relação dos equipamentos instalados e seus respectivos seriais e ou "id" para que sejam alocadas nas respectivas plantas de PPCI.

A Central de Alarme de incêndio é responsável pelo monitoramento de todo o Sistema e pela tomada de ações quando ao acionamento de alarme de incêndio vindo ou de um acionador manual ou de um detector de fumaça ou térmico.

Os usuários são avisados de evento de incêndio pelo acionamento, pela Central, das Sirenes instaladas na edificação.

A Central será instalada na Recepção do Bloco Siqueira e uma Central Espelho será instalada na Recepção do Bloco Mauá, fixada por 4 parafusos.

Os Acionadores Manual e as Sirenes serão instalados nas paredes dos corredores e das Salas, fixados por dois parafusos, conforme Projeto Executivo;

Já os Detectores de Fumaça, serão instalados no Teto dos Corredores e das Salas, fixados por dois parafusos, conforme Projeto Executivo, PrPCI do SDAI.

CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS:

5.1. ACIONADOR MANUAL SEM FIO

Dispositivo que quando manualmente acionado por um usuário informa a Central de que existe um foco de incêndio no estabelecimento, por sua vez a central emite um alerta sonoro e visual indicando o local da ocorrência.

a) Deverão estar em conformidade com a NBR 17240/2010, NBR 7240-11 e NBR 7240-25;

b) Deverão ser alimentados exclusivamente por bateria interna, do tipo AA;

c) Deverão ter autonomia mínima de 24 meses para a bateria interna em modo stand by;

d) Vedado expressamente o uso de energia A/C no acionador manual assim como a sua interligação por cabo com os demais periféricos da Central.

e) Deverão ser de acionamento do tipo travante, permitindo a identificação do acionador operado, e obriga o reset do alarme e o condicionamento do acionador manual do estado de alarme para o de vigia, no local da instalação;

f) Deverão ser instalados a uma altura entre 0,90 m e 1,35 m do piso acabado na forma de sobrepor;

g) Não poderão ser providos de buzzer interno;

h) A fixação do acionador manual deve ser resistente ao choque ocasional de pessoas ou transportes manuais com parafusos e buchas compatíveis com o equipamento a ser instalado;

i) Nos casos de instalação em ambientes externos, deverão ser protegidas em caixas com tampas frontais transparentes com grau de proteção IP67.

j) Deve possuir sistema de detecção de remoção, ou seja, se o acionador for aberto para sua remoção, o mesmo deverá acusar na Central que houve esta ação.

k) Este equipamento possui grau de proteção física IP67;

l) Este Equipamento deverá ter a Certificação Anatel para operação nas frequências de 915 MHz e 2.4 GHz.



5.2. CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO SEM FIO

A central do sistema de detecção e alarme de incêndio deve atender, no mínimo, aos seguintes prescritos:

- a) Certificação UL BR - ABNT NBR ISO 7240-2, ABNT NBR ISO 7240-4 e ABNT NBR ISO 7240-25;
- b) Certificação Anatel - Para operação na frequência 915 MHz e 2.4 GHz;
- c) Certificação Anatel - Para operação 4G embarcado para “Estação Terminal de Acesso”;
- d) Tela horizontal touch screen Full HD 15” – Com apresentação do Sistema de plantas;
- e) Ter Banco de baterias - Bateria selada 12V-12Ah - 12MVA-12, monitoradas integradas ao mesmo invólucro da central, permitindo operação em standby de pelo menos 24 horas;
- f) Ter Apresentação das Plantas na Tela - Permite a fácil inserção e visualização de plantas, garantindo a identificação de alertas na central;
- g) Permitir monitoramento remoto 24 hrs por 7 dias da semana via browser ou App exclusivo, possibilitando o acesso de qualquer local do mundo exibindo na tela, todas as centrais do cliente, com visualização simultânea da quantidade de alertas de Falha, Fogo, Bateria, Supervisão e desabilitação. Caso o usuário deseje detalhes de uma central específica, o sistema deve oferecer a opção de visualizar um dashboard com informações completas sobre os alertas ativos da central, visualização das plantas do edifício, além de possibilitar intervenções no sistema à distância;
- h) O usuário que deseje detalhes de uma central específica, o sistema deve oferecer a opção de visualizar um dashboard com informações completas sobre os alertas ativos da central, além de possibilitar intervenções no sistema à distância;
- i) Permitir acesso por somente usuários previamente cadastrados e protegidos por senha individual e armazenar suas ações;
- j) O Sistema deverá possibilitar o crescimento de novos dispositivos (detectores, acionadores, sirenes, etc) sem a troca de central para até 10000 dispositivos;
- k) A central deverá ter capacidade de endereçamento com nomes
- l) individualizados;
- m) A central deverá possuir sinal acústico interno;
- n) A Central deve informar quando as baterias internas dos dispositivos acionadores e detectores estiverem com carga baixa;
- o) A central deverá possuir sincronismo com sistema de gerenciamento de eventos e gerar relatório para a análise dos mesmos;
- p) Construção adequada à manutenção sem remoção do local de instalação;
- q) Face frontal com combinação de botões para evitar operações acidentais;
- r) Deve possuir meios para identificação dos endereços cadastrados, de tal forma a indicar o equipamento individualizado e a área ou local afetado;
- s) Toda a ligação entre a central e os demais periféricos do sistema de alarme de incêndio devem ter comunicação exclusiva por meio de rádio (wireless), sendo vedado, expressamente o uso de comunicação cabeada;
- t) A central de alarme de incêndio sem fio não poderá usar sistema operacional, tais como: Linux, Windows, Android ou outros de mercado, visto que o



equipamento não poderá ser passível de intrusão de vírus ou acessos indevidos, não permitidos.

5.2.1. QUANTO ÀS FACILIDADES, O SISTEMA DE ALARME DEVE POSSIBILITAR:

- a) A utilização de indicadores sonoros e visuais externos, além dos comandos auxiliares, alimentados pela própria fonte ou bateria interna;
- b) A instalação de tipos diferentes de indicação sonora, sendo: Pré-alarme (reunião de brigada) – Alarme Geral (abandono do local);
- c) permitir ao acionamento de todos os alarmes sonoros, independentemente da indicação de alarme, em conjunto ou por grupos;

5.2.2. QUANTO AOS INSTRUMENTOS, DISPOSITIVOS E EQUIPAMENTOS, A CENTRAL DEVE POSSUIR:

- a) indicação visual individual de “alarme geral” no display;
- b) indicação visual e sonora individual de “removido” para cada periférico final;
- c) indicação visual e sonora para “bateria baixa” para cada periférico final e central;
- d) dispositivo de inibição do indicador sonoro na central, que possibilite, contudo, a atuação de qualquer nova informação de alarme ou defeito, permitindo sucessivas inibições;
- e) fonte de alimentação chaveada de 90 a 260 V;
- f) a central deve funcionar perfeitamente sem baterias, ligada somente com a fonte de alimentação prevista no sistema.

5.2.3. QUANTO À FILOSOFIA DE FUNCIONAMENTO, A CENTRAL DEVE ATENDER AOS SEGUINTES REQUISITOS:

- a) os eventos de incêndio devem ter prioridade sobre as outras indicações;
- b) a indicação visual de “incêndio” deverá ser vista no display. Contudo, deve ser possível silenciar manualmente a indicação sonora deste evento com uma combinação de teclas do painel.
- c) teclas com, no mínimo as indicações: pré-alarme, silenciar e alarme geral;
- d) deverá informar o tipo de disparo ocorrido;
- e) deverá armazenar os eventos ocorridos e permitir a impressão por data, período, grupo, setor, sistema e tipo de ocorrência;
- f) deverá armazenar no mínimo 5000 eventos;
- g) deverá possibilitar o envio dos eventos através da rede (LAN) a outros computadores, para a web e por e-mail;
- h) Deve permitir alarmes por grupos, separadamente ou geral;
- i) Deve permitir o envio de pop-ups aos computadores ligados na rede. O programa de pop-ups devem ser configurável detalhando o tipo de evento que cada monitor deve receber.

5.3. REPETIDOR WIRELESS COM AVISADOR AUDIOVISUAL

- a) Deverá permitir endereçamento através da rede sem fio;
- b) Alimentação AC Bivolt e baterias recarregáveis com durabilidade mínima de 36 horas;



- c) Deverá possuir sinalizador sonoro e visual em caso de disparo do sistema;
- d) Ser Repetidor de Sinal para rede tipo Mesh;
- e) Grau de proteção IP66;
- f) Certificação Anatel - Para operação na frequência 915 MHz e 2.4 GHz;

5.4. DETECTOR ÓPTICO DE FUMAÇA COM TERMOVELOCIMÉTRICO

- a) Detector híbrido, fumaça e temperatura, optando pela função diretamente na central;
- b) Alimentação por pilha alcalina com durabilidade mínima de 24 meses;
- c) comunicação por radiofrequência (wireless);
- d) Ter Certificação Anatel - Para operação na frequência 915 MHz e 2.4 GHz;
- e) Permitir endereçamento através da rede sem fio, sendo as informações visualizadas na central de alarme;
- f) Possuir LEDs de sinalização, os quais piscarão (emitirão luz) cada vez que o detector for interrogado pela central de alarme e permanecerão acesos quando o detector atingir e se mantiver no estado de alarme;
- g) Ser fixado na base através da inserção e movimento de torção. Dispor de dispositivo de travamento na base, que impeça sua retirada com movimentos bruscos aleatórios. Indicar na central se estiver sendo removido;
- h) Ser acionado automaticamente após a identificação de fumaça no ambiente e/ou após a identificação de calor no ambiente (quando a temperatura variar 9°C em menos de um minuto ou quando a temperatura ambiente estiver acima de 57°C);
- i) Quando identificar fumaça e/ou temperatura elevada no ambiente, enviar sinal para os roteadores e para a central de alarme, indicando o local em que existe emergência;
- j) Ser acionado automaticamente

6. DETECTOR DE CHAMAS

O detector de chamas com tecnologia de detecção de raios ultravioleta é projetado detectar incêndios em sua fase inicial. Possui interface de saída a relé para integração com Centrais de Alarme.

- Faixa de tensão de funcionamento: 12 a 30 VDC volts
- Corrente em espera: 10 mA @ 24 VDC
- Corrente de alarme: 30 mA @ 24 VDC
- Espectro UV: 180 ~ 290nm
- Ângulo de detecção: 100 graus
- Sensibilidade da detecção: grau I, 25m @ chama (recipiente 33cmx33cm, altura 5cm com etanol 2kg)
- Carga de contato do relé: 1A @ 24VDC
- Estado normal: led piscando em 5 segundos intervalo
- Status do alarme: led iluminado constante
- Classificação da proteção: IP 32
- Faixa de umidade de funcionamento: 10% a 93% de umidade relativa, não-condensação
- Faixa de temperatura de funcionamento: -10 °C a 50 °C



Faz-se necessário a instalação de adequado equipamento de interface ente a Central de Alarme de Incêndio em Fio e o laço de detectores de chamas, a ser definida pela empresa CONTRATADA.

7. TREINAMENTO

Deverá ser Previsto e é de Responsabilidade da CONTRATADA a execução do Treinamento da operação do SDAI Sem Fio a ser instalado.

8. PRAZO DE EXECUÇÃO

Para a execução das Instalações, testes de operação, comissionamento e teinamamento para operação é estimado em 20 dias úteis.

9. REMOÇÃO DO ATUAL SDAI

A CONTRATADA é responsável pela remoção e descarte do atual SDAI instalado, bem como da realização dos arremates para recuperação de paredes e forros.

10. CONCLUSÃO

Este Memorial Descritivo especifica SDAi SEM FIO de última geração, compatível com as necessidades e requisitos técnicos do SEFAZ, objetivando a proteção dos usuários das edificações e do patrimônio do SEFAZ.