



**REFORMA DO CENTRO DE BEM
ESTAR ANIMAL**

MEMORIAL DESCRITIVO

MARÇO DE 2020

Referências Cadastrais

Cliente	Prefeitura Municipal de Pouso Alegre
Localização	Pouso Alegre, Minas Gerais
Título	Reforma do Centro de Bem-Estar Animal – Memorial Descritivo
Contato	Mariles Maria Tavares
E-mail	chefiagab1@gmail.com
Líder do Projeto:	Denis de Souza Silva
Coordenador:	Aloísio Caetano Ferreira
Projeto/centro de custo:	26/2019-74
Data do documento:	18/03/2020

Elaborador/Autor	Flávia Cristina Barbosa	Engenheira Civil
Verificador/aprovador	Aloisio Caetano Ferreira	Coordenador do projeto

Isenção de Responsabilidade:

Este documento é confidencial, destinando-se ao uso exclusivo do cliente, não podendo ser reproduzido por qualquer meio (impresso, eletrônico e afins) ainda que em parte, sem a prévia autorização escrita do cliente.

Este documento foi preparado pela Dac Engenharia com observância das normas técnicas de Pouso Alegre e em estrita obediência aos termos do pedido e contrato firmado com o cliente. Em razão disto, a Dac Engenharia isenta-se de qualquer responsabilidade civil e criminal perante o cliente ou terceiros pela utilização deste documento, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado.

Equipe Técnica

Responsável Técnico – Projetos Cívicos

Flávia Cristina Barbosa Engenheira Civil	
Nº CREA: MG 187.842/D	Nº ART:

Coordenação

Aloisio Caetano Ferreira	
Nº CREA: MG 97.132/D	Engenheiro Hídrico

Equipe

Marcos Campos	Engenheiro Ambiental
Denis de Souza Silva	Engenheiro Hídrico
German Lozano	Engenheiro Mecânico
Adriano Marcelo de Campos	Engenheiro Eletricista
William Baradel Lari	Engenheiro Civil
Fabiana Yoshinaga	Engenheira Civil
Camila Andrade	Engenheira Civil
Thais Coimbra	Engenheira Civil
Diego Moutinho Caetano	Engenheiro Civil
Felipe Guimarães Alexandre	Engenheiro Civil
Lucas Trentini	Estag. Engenharia Civil
Igor Paiva Lopes	Estag. Engenharia Hídrica
Jacqueline Bercheri	Estag. Arquitetura
Sabrina Vicentini Paro	Estag. Engenharia Civil
Bianca Baruk	Estag. Engenharia Civil
Pedro Henrique Justiniano	Estag. Engenharia Civil
Lucas Coli	Estag. Engenharia de Materiais
Paulo César Gonçalves Junior	Estag. Gestão Ambiental

Índice

1.	MEMORIAL DESCRITIVO	4
1.1.	Reforma	4
1.1.1.	Revisão de calhas, rufos e telhado	4
1.1.2.	Tratamento de umidade do teto	4
1.1.3.	Tratamento de Umidade das Paredes Internas	5
1.1.4.	Tratamento de trincas	6
1.1.5.	Pisos e Revestimentos	6
1.1.6.	Pinturas	8
1.1.7.	Trocas e novas Instalações	10
1.1.8.	Instalações Hidráulicas	12
1.1.9.	Instalações Elétricas	13
1.1.10.	Serviço diversos	15
1.2.	Ampliação	16
1.2.1.	Cobertura	16
1.2.2.	Estrutura de Concreto	16
1.2.3.	Movimentação de Terra	22
1.2.4.	Lançamento do Concreto	22
1.2.5.	Vigas	23
1.2.6.	Pilares	23
1.2.7.	Lajes	23
1.2.8.	Arquitetônico	24
1.2.9.	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico	27
1.2.10.	Projeto de instalações elétricas	28
1.2.11.	Projeto hidrossanitário	43
1.3.	CONSIDERAÇÕES PARA A OBRA	53

Lista de Figuras

Figura 1 - Local com umidade no teto	5
Figura 2 - Modelo de pintura externa	9
Figura 3 - Modelo kit dispenser	11
Figura 4 - Exemplo de vidro trincado	11
Figura 5 - Banheira de aço inoxidável	12
Figura 6 - Luminária 120 cm para 2 lâmpadas	13

Figura 7 - Luminária 60 cm para 2 lâmpadas.....	14
Figura 8 - Modelo do protetor para dispositivos externos.....	15
Figura 9 - Modelo da porta a ser instalada na sala de ração	25
Figura 10 - Exemplo do portão de cada bloco de baia.....	26
Figura 11 - Modelo do abrigo para extintor externo.....	27

Lista de Tabelas

Tabela 1.1 - Trincas e procedimentos.....	6
Tabela 1.2 - Locais e revestimentos.....	7
Tabela 1.3 - Troca de pisos	8
Tabela 1.4 - Instalação e remoção de portas e janelas	10
Tabela 1.5 - Cálculo Luminotécnico.....	14
Tabela 1.6 - Classe de Agressividade. NBR 6118/2014.	17
Tabela 1.7 - Cobrimento das Armaduras. NBR 6118/2014	18
Tabela 1.8 - Definição do concreto.....	18
Tabela 1.9 - Características do Aço.	18
Tabela 1.10 - Descrição dos coeficientes de ponderação.....	19
Tabela 1.11 - Caracterização da envoltória de combinações utilizadas em projeto.	19
Tabela 1.12 – Unidade Consumidora Individual	31
Tabela 1.13 – Unidade Consumidora Individual	31
Tabela 1.14 – Quadro de Medição	32
Tabela 1.15 – Dimensionamento dos Quadros de Distribuição.....	33
Tabela 1.16 – Queda de Tensão Admissível	33
Tabela 1.17 – Temperatura Ambiente	33
Tabela 1.18 – Padronização das cores.....	35
Tabela 1.19 – Lista de Materiais	38

1. MEMORIAL DESCRITIVO

Este memorial descritivo está separado em duas partes: reforma e ampliação.

O item 1.2.9.- Instalações Elétricas consta todas as novas instalações a serem feitas tanto na reforma quanto na ampliação.

1.1. Reforma

1.1.1. Revisão de calhas, rufos e telhado

Deverá ser realizado um serviço de revisão em todo o telhado do centro de bem-estar animal, de forma a trocar telhas que estejam quebradas, fazer a limpeza de calhas e descidas d'água e identificar os pontos com desencaixe de telhas. Deverão ser sanados todos os vazamentos de telhado que possam estar danificando as lajes. Para este serviço foram estimadas 48 horas de telhadista.

Para o pagamento do serviço de revisão do telhado foi adotada também uma metragem de 42,60 m² de telha cerâmica para a substituição de telhas quebradas, 57,60 m² de telha de fibrocimento e 11,70 m de calha. A calha existente está em bom estado, mas é possível que seja necessária a readequação após a ampliação da edificação.

1.1.2. Tratamento de umidade do teto

Após a revisão das calhas e rufos do telhado, os problemas de infiltração serão sanados, então o teto afetado pela umidade (figura abaixo) deverá ser tratado para a remoção de manchas. Para isto, deverá ser realizado o seguinte procedimento:

- Descascamento da superfície com espátula, eliminando as áreas com mofo;
 - Lixamento da superfície;
 - Aplicação de massa corrida;
-



Figura 1 - Local com umidade no teto

Fonte: DAC Engenharia

1.1.3. Tratamento de Umidade das Paredes Internas

Para o tratamento da umidade das paredes internas deverá ser realizado o seguinte procedimento:

- Descascamento do reboco das paredes até expor a alvenaria;
- Pintura com argamassa polimérica, semi-flexível, impermeabilizante e protetora, bi componente à base de cimento. Serão realizadas 3 aplicações (demãos) em sentidos diferentes (rendimento de 1kg/m³ por demão) respeitando o intervalo de 6 a 8 horas entre as demãos, de acordo com as condições locais de temperatura e umidade.
- Execução de novo reboco com argamassa de cimento e areia e aditivo impermeabilizante.

O local de realização do serviço supracitado é indicado na Planta do Projeto e o tratamento será até 1,0 m de altura.

1.1.4. Tratamento de trincas

Para o tratamento das trincas nas paredes internas com o uso de telas, deverão ser seguidos os seguintes procedimentos:

- Escarificar uma largura de 50 cm ao longo da trinca;
- Aplicar uma tela de aço galvanizado;
- Revestir com argamassa.

Para o tratamento das trincas de junção (PU), deverão ser seguidos os seguintes procedimentos:

- Escarificar uma largura de 20 cm ao longo da trinca (10 cm para cada lado);
- Fechar com reboco deixando 1cm para junta de selante elástico;
- Aplicação do selante adesivo elástico a base de poliuretano, na cor branca;

Os locais das trincas e os respectivos procedimentos podem ser vistos na tabela abaixo.

Tabela 1.1 - Trincas e procedimentos

		Trinca
Procedimento	Tela	Abrigo de resíduos/quarentena, almoxarifado, cozinha, sala de cirurgia
	PU	Banheiro masculino

1.1.5. Pisos e Revestimentos

Alguns locais dentro da edificação deverão receber revestimento nas paredes, de duas maneiras distintas: até 1,8 metros e a totalidade do pé direito. Outros deverão contar com a troca desse e em outros, ainda, deverá ser realizada somente a remoção do revestimento. Os locais e serviços realizados estão detalhados na tabela abaixo.

Tabela 1.2 - Locais e revestimentos

Ambiente	Demolição de Revestimento	Instalação de revestimento (1,8 m)	Instalação de revestimento (Pé direito)
Escritório	X		
Ambulatório	X		X
Área de serviço	X	X	
Banheiro Masculino	X		X
Banheiro Feminino	X		X
Cirurgia	X		X
Pós-operatório	X		X
Nova cozinha		X	
Abrigo de resíduos			X
Quarentena de Filhotes			X

Os rodapés existentes na cozinha, no abrigo de resíduos e quarentena de filhotes devem ser retirados sem reaproveitamento antes da instalação dos revestimentos.

O piso de certas salas deverá ser trocado, piso tipo cerâmico em placa esmaltada 45x45 cm. O detalhamento pode ser visto na tabela abaixo. Antes da instalação, deverá ser apresentada amostra do piso para aprovação da secretaria de saúde.

Tabela 1.3 - Troca de pisos

Ambiente	Demolição de Piso	Instalação de Piso
Ambulatório	X	X
Banheiro Masculino	X	X
Banheiro Feminino	X	X
Cirurgia	X	X
Pós operatório	X	X
Escritório	X	X
Cozinha	X	X
Abrigo de resíduos	X	X
Quarentena de Filhotes	X	X

Deverá ser instalado rodapé no escritório após a instalação do novo piso.

As salas que não receberem pisos novos, deverão receber uma boa limpeza além de um novo rejunte. Para o pagamento destes serviços foram considerados limpeza se superfície com jato de alta pressão, rejunte colorido além de 4 horas de servente. A limpeza com o jato deve ser feita antes da pintura das paredes, para não precisar de reparo depois.

1.1.6. Pinturas

1.1.6.1. Pintura Externa

Por haver remoção de portas e esquadrias além de novas instalações a fachada ficará comprometida, por isto será necessário fazer o reboco das paredes. Inicialmente deverá ser feito lixamento para remover a tinta. As paredes devem ficar úmidas para receber o chapisco, para isso foi contabilizado 32 horas de servente. Após o chapisco deve receber o reboco e em seguida o emassamento com massa acrílica. Posteriormente, será executada pintura em toda a altura da parede, com tinta látex acrílicos categoria premium.

As cores serão: marrom (chocolate em pó) até 1,20 m e bege (berço de neném) na parte superior. O modelo pode ser visto na imagem abaixo.



Figura 2 - Modelo de pintura externa

Fonte: DAC Engenharia

1.1.6.2. Pintura das Esquadrias

Todas as portas e janelas metálicas deverão receber pintura esmalte acetinado categoria premium – 2 demãos, na cor branca, antes deverá ser aplicado uma demão de fundo anticorrosivo a base de óxido de ferro.

As portas de madeira deverão receber pintura com tinta para madeira premium – 2 demãos, na cor branca.

1.1.6.3. Pintura Interna

As paredes internas serão lixadas, regularizadas com massa látex e em seguida receber duas demãos de pintura acrílica lavável categoria premium na cor branca.

1.1.6.4. Pintura de Teto - Interno

O teto receberá tinta látex PVA categoria premium na cor branca.

OBS: As baias do canil não receberão pintura por receber limpeza frequente.

1.1.7. Trocas e novas Instalações

As telas existentes serão removidas e substituídas por tela de arame galvanizado quadrangular/losangular, de fio 2,1mm (14BWG) e malha de 5x5cm, posto os reparos na mureta. Ressalta-se que as telas das baias também devem ser trocadas integralmente.

Sabe-se que a mureta atual possui aproximadamente 40cm de altura e será provida de eventuais reparos, além de ser nivelada até 1m de altura com blocos de concreto de alvenaria estrutural (14x19x39cm).

Para a remoção das telas do alambrado estimou-se aproximadamente 40h de trabalho do servente de obras e para a instalação da nova malha serão necessárias 64h de trabalho do servente, sendo a carga diária de 8h.

Toda a estrutura metálica existente do canil (estrutura das telas) deverá receber pintura categoria premium na cor grafite, antes deverá ser passado um fundo anticorrosivo em todos os tubos.

Todas as portas deverão ser trocadas por portas novas, sendo as internas de madeira para pintura semioca (leve ou média) e as externas de alumínio de abrir com lambri.

Alguns locais contarão com a retirada de janelas e outros com a instalação, assim como com a instalação e o fechamento de portas, de acordo com a tabela abaixo e o mostrado em planta de projeto.

Tabela 1.4 - Instalação e remoção de portas e janelas

Ambiente	Demolição de Janela	Instalação de Janela	Fechamento de Portas	Abertura de Portas
Escritório				X
Cirurgia	X			
Pós operatório	X	X		
Cozinha	X	X	X	X
Abrigo de resíduos		X		
Quarentena de Filhotes		X		X

A parede que atualmente divide a cozinha deverá ser demolida. Uma nova alvenaria deverá ser construída entre a quarentena de filhotes e o abrigo de resíduos e na recepção, como mostrado em planta de projeto.

Os banheiros, sala de cirurgia, pós-operatório, ambulatório, quarentena de filhotes e abrigo de resíduos deverão contar com kit dispenser, como mostrado na figura abaixo, incluindo toalheiro, saboneteira para sabonete e para álcool em gel. Os banheiros contarão, além desses, com papelreira. A recepção contará apenas com o dispenser para álcool em gel. Os locais que já possuírem tais acessórios instalados deverão ser removidos sem aproveitamento.



Figura 3 - Modelo kit dispenser

Fonte: Google imagens

Foi considerada em orçamento a retirada de vidros quebrados ou trincados das portas e janelas (figura abaixo) e a instalação de novo de mesmas características.



Figura 4 - Exemplo de vidro trincado

Fonte: DAC Engenharia

O fecho que está quebrado do ambulatório deverá ser trocado por um novo, assim como a fechadura do banheiro masculino.

1.1.8. Instalações Hidráulicas

Deverá ser feita a instalação de bancada na cozinha, nas dimensões 2,20x0,60 metros, sendo 1,20m, para a pia em um nível menor para a parte molhada, instalando uma cuba de inox 40x34x12cm ao centro, os outros 80cm uma bancada de apoio.

OBS: A conexão de água fria e esgoto já existe, conferir in loco se com essa medida a pia ficará centralizada, caso seja necessário faça adaptação da medida da bancada.

No novo escritório, deverá ser retirada a bancada existente, assim como a cuba e a torneira, sem reaproveitamento, fechando todas as conexões com CAP.

No pós-operatório, deverá ser retirada a bancada existente e instalada uma nova de 1,2x0,6 metros, com cuba de aço inox 40x34x12cm ao centro.

Na área de serviço será instalada uma banheira reforçada de inox para banho veterinário, cujas dimensões são 0,6x1,26m e altura de 0,86m, conforme figura abaixo. Sua instalação deve ser feita com adaptação do ponto de água e esgoto existente.



Figura 5 - Banheira de aço inoxidável

Fonte: Loja virtual Inox Shopping

Ressalta-se que as paredes da área de serviço devem ser providas de revestimento cerâmico com placas tipo esmaltada até a altura de 1,80.

Os banheiros devem ser reformados, o banheiro feminino atenderá as normas de acessibilidade, podendo ser usada por homens ou mulheres. Lembrando que o kit dispenser deve ser instalado respeitando a altura máxima das normas de acessibilidade. As divisórias serão em granito, espessura 3cm, até 1,80m com portas em alumínio de abrir com lambri, a porta deverá ficar a 20 cm do chão e ter 1,60cm de altura.

No canil deverá ser trocado os tanques existentes por novos em mármore sintético, para a instalação da torneira a alvenaria deverá subir até 1,50m e receber revestimento cerâmico de 45x33cm na cor branca. Os blocos de baias devem ter apenas um tanque. As torneiras devem ser cromadas com bico jardim/tanque para o uso de mangueiras.

1.1.9. Instalações Elétricas

As luminárias existentes serão substituídas. Serão instaladas luminárias tubulares de duas lâmpadas de 120 cm para as lâmpadas de 20W e luminárias de 60 cm para as lâmpadas de 10W e 8W, conforme figuras abaixo.



Figura 6 - Luminária 120 cm para 2 lâmpadas



Figura 7 - Luminária 60 cm para 2 lâmpadas

As especificações do cálculo luminotécnico se encontram na Tabela 1.5.

Tabela 1.5 - Cálculo Luminotécnico

Cálculo Luminotécnico - Canil						
Ambiente	Lâmpada (20 W)	Lâmpada (10 W)	Lâmpada (8 W)	Quantidade e Adotada 20 W	Quantidade e Adotada 10 W	Quantidade e Adotada 8 W
Pós-cirúrgico	3,63	7,50	9,00	3,00	-	-
Sala de Cirurgia	4,50	9,29	11,15	4,00	-	-
Banheiro Masculino	0,67	1,39	1,67	-	2,00	-
Banheiro Feminino	0,80	1,65	1,98	-	1,00	-
Cozinha	3,14	6,48	7,78	4,00	-	-
Área de serviço	1,03	2,13	2,56	1,00	-	-
Escritório	1,73	3,58	4,30	2,00	-	-
Depósito	0,45	0,93	1,11	-	-	1,00
Recepção	5,49	11,34	13,60	4,00	-	-
Ambulatório	3,99	8,25	9,90	3,00	-	-
Almoxarifado	2,00	4,14	4,97	2,00	-	-
Abrigo de Resíduos	0,43	0,89	1,07	-	-	1,00
Quarentena de Filhotes	1,72	3,55	4,26	1,00	-	-
Total				24	3	2

Deverá ser instalado um protetor, figura abaixo, nas tomadas que estão previstas no projeto de instalações elétricas de ampliação, que ficaram nas laterais dos blocos de baias.



Figura 8 - Modelo do protetor para dispositivos externos

Fonte: Google Imagens

Todas as novas tomadas necessárias referentes a reforma estão em um único projeto incluindo ampliação, por este motivo no orçamento de reforma só consta as luminárias e as adaptações delas, além de 24 horas de eletricista.

1.1.10. Serviço diversos

Estão previstas fechaduras para troca dos portões externos, além da pintura com tinta categoria premium na cor marrom escuro.

Foi considerado 120 horas de serralheiro para consertar todos os portões.

Deverá ser instalado uma nova placa de identificação da edificação, o texto e layout da placa deverá ser verificado com os responsáveis. A placa deverá ter 300x100cm.

1.2. Ampliação

1.2.1. Cobertura

As novas estruturas contarão com cobertura cerâmica (168 m²) e de fibrocimento (32 m²), de acordo com o mostrado em planta de projeto. Foi considerada uma quantidade de 42 metros de calha e 17 metros de rufos para tais estruturas. Foram considerados, também, 35 metros de condutores pluviais e 21 joelhos.

Para a estrutura, foram considerados 16 metros de cumeeira e 168 m² de trama de madeira composta por ripas, caibros e terças. Foram consideradas, também, as tesouras necessárias, de acordo com o orçamento.

No DML no corredor dos banheiros novos, foi considerado a impermeabilização com manta asfáltica na laje, como mostrado em projeto.

As coberturas devem ser vistas nos cortes disponibilizados no projeto arquitetônico. Na sala de pós-operatório deve ser adaptado o telhado, deixando as caídas para a calha, conforme o corte DD.

1.2.2. Estrutura de Concreto

1.2.2.1. Dados da Obra

A obra refere-se a uma estrutura convencional projetada em concreto armado. Serão realizadas obras de ampliação e reforma.

É importante ressaltar que as fundações foram previstas em blocos de concreto e que em situações de divisa, para não gerar interferência na edificação existente, os blocos podem ser deslocados a fim de facear a estrutura existente, porém, o projetista deve ser consultado para avaliar cada situação individualmente.

O projeto é composto por pavimentos conforme descrito nas pranchas, é de suma importância enfatizar que os níveis inferiores de projeto devem ser verificados in situ e comparado ao projeto arquitetônico do mesmo, isso ocorre devido à imprecisão das medidas no local, assim como a declividade do terreno.

Os níveis abaixo referem-se ao topo do pavimento, ou seja, o topo da laje.

1.2.2.2. Objetivo do Memorial

O objetivo deste memorial é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado.

1.2.2.3. Normas Relacionadas ao Projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto seguem prescrições normativas.

Normas:

- ABNT NBR 12655:2006 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento
- ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6120:1980* - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação
- ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações

1.2.2.4. Critérios para Durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Tabela 1.6 - Classe de Agressividade. NBR 6118/2014.

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	I	Fraca	Fraca

Tabela 1.7 - Cobrimento das Armaduras. NBR 6118/2014

Elemento	Cobrimento (m)		
	Peças externas	Peças internas	Peças em contato com o solo
Vigas	0.025	0.025	0.03
Pilares	0.025	0.025	0.045*
Lajes	0.020*	-	0.035
Blocos	-	-	0.030

*O cobrimento não foi considerado em projeto pois não existem trechos livres de pilar em contato com o solo sem o recobrimento de argamassa.

1.2.2.5. Propriedades do Concreto

O concreto considerado neste projeto e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir, o cimento utilizado foi o CP-II tomando como agregado o granito.

Características do concreto para as estruturas em geral.

Tabela 1.8 - Definição do concreto.

fck (MPa)	Ecs (MPa)	fct (MPa)	Abatimento (cm)	Coefficiente de dilatação térmica (/°C)
25	24150	3	+7	0.00001

1.2.2.6. Propriedades do Aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Tabela 1.9 - Características do Aço.

Categoria	Massa específica (kN/m ³)	Módulo de elasticidade (MPa)	Fyk (MPa)
CA50	79	210000	500

CA60	79	210000	600
------	----	--------	-----

1.2.2.7. Ações de Carregamento

Para obtenção dos valores de cálculo das ações, foram definidos coeficientes de ponderação, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 1.10 - Descrição dos coeficientes de ponderação.

Ação	Coeficientes de ponderação				Fatores de combinação		
	Desfavorável	Favorável	Fundações	Construção	Psi0	Psi1	Psi2
Peso próprio (G1)	1.30	1.00	1.00	1.30	-	-	-
Adicional (G2)	1.40	1.00	1.00	1.30	-	-	-
Solo (S)	1.40	1.00	1.00	1.30	-	-	-
Retração (R)	1.20	0.00	1.00	1.20	-	-	-
Acidental (Q)	1.40	-	1.00	1.20	0.50	0.40	0.30
Água (A)	1.20	-	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00
Subpressão (AS)	1.10	-	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00
Temperatura 1 (T1)	1.20	-	1.00	1.20	0.60	0.50	0.30
Temperatura 2 (T2)	1.20	-	1.00	1.20	0.60	0.50	0.30
Vento X+ (V1)	1.40	-	1.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Vento X- (V2)	1.40	-	1.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y+ (V3)	1.40	-	1.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y- (V4)	1.40	-	1.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Desaprumo X+ (D1)	1.40	1.00	1.00	0.00	-	-	-
Desaprumo X- (D2)	1.40	1.00	1.00	0.00	-	-	-
Desaprumo Y+ (D3)	1.40	1.00	1.00	0.00	-	-	-
Desaprumo Y- (D4)	1.40	1.00	1.00	0.00	-	-	-

1.2.2.8. Combinações das Ações

A partir das ações de carregamento definidas, obteve-se as seguintes combinações para análise e dimensionamento da estrutura nos estados limites (ELU) últimos e de serviço (ELS)

Tabela 1.11 - Caracterização da envoltória de combinações utilizadas em projeto.

Tipo	Combinações
Últimas	1.3G1+1.4G2+0.7Q+0.84V1+1.4D1

1.3G1+1.4G2+0.7Q+0.84V2+1.4D2
1.3G1+1.4G2+0.7Q+0.84V3+1.4D3
1.3G1+1.4G2+0.7Q+0.84V4+1.4D4
1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V1+0.84D1
1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V2+0.84D2
1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3
1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4
1.3G1+1.4G2+1.4D1
1.3G1+1.4G2+1.4D2
1.3G1+1.4G2+1.4D3
1.3G1+1.4G2+1.4D4
1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V1+0.84D1
1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V2+0.84D2
1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3+0.84D3
1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4
1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D1
1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D2
1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D3
1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D4
1.3G1+1.4G2+1.4Q+D1
1.3G1+1.4G2+1.4Q+D2
1.3G1+1.4G2+1.4Q+D3
1.3G1+1.4G2+1.4Q+D4
1.3G1+1.4G2+D1
1.3G1+1.4G2+D2
1.3G1+1.4G2+D3
1.3G1+1.4G2+D4
G1+G2+0.7Q+0.84V1+1.4D1
G1+G2+0.7Q+0.84V2+1.4D2
G1+G2+0.7Q+0.84V3+1.4D3
G1+G2+0.7Q+0.84V4+1.4D4
G1+G2+0.7Q+1.4V1+0.84D1
G1+G2+0.7Q+1.4V2+0.84D2
G1+G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3
G1+G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4
G1+G2+1.4D1
G1+G2+1.4D2
G1+G2+1.4D3
G1+G2+1.4D4
G1+G2+1.4Q+0.84V1+0.84D1
G1+G2+1.4Q+0.84V2+0.84D2
G1+G2+1.4Q+0.84V3+0.84D3
G1+G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4
G1+G2+1.4Q+1.4D1
G1+G2+1.4Q+1.4D2
G1+G2+1.4Q+1.4D3
G1+G2+1.4Q+1.4D4

Construção	$1.3G_1+1.3G_2$ $1.3G_1+1.3G_2+0.6Q$ $1.3G_1+1.3G_2+1.2Q$
Fundações	$G_1+G_2+0.5Q+0.6V_1+D_1$ $G_1+G_2+0.5Q+0.6V_2+D_2$ $G_1+G_2+0.5Q+0.6V_3+D_3$ $G_1+G_2+0.5Q+0.6V_4+D_4$ $G_1+G_2+0.5Q+V_1+0.6D_1$ $G_1+G_2+0.5Q+V_2+0.6D_2$ $G_1+G_2+0.5Q+V_3+0.6D_3$ $G_1+G_2+0.5Q+V_4+0.6D_4$ $G_1+G_2+D_1$ $G_1+G_2+D_2$ $G_1+G_2+D_3$ $G_1+G_2+D_4$ $G_1+G_2+Q+0.6V_1+0.6D_1$ $G_1+G_2+Q+0.6V_2+0.6D_2$ $G_1+G_2+Q+0.6V_3+0.6D_3$ $G_1+G_2+Q+0.6V_4+0.6D_4$ $G_1+G_2+Q+D_1$ $G_1+G_2+Q+D_2$ $G_1+G_2+Q+D_3$ $G_1+G_2+Q+D_4$
Frequentes	$G_1+G_2+0.3Q+0.3V_1$ $G_1+G_2+0.3Q+0.3V_2$ $G_1+G_2+0.3Q+0.3V_3$ $G_1+G_2+0.3Q+0.3V_4$ $G_1+G_2+0.4Q+D_1$ $G_1+G_2+0.4Q+D_2$ $G_1+G_2+0.4Q+D_3$ $G_1+G_2+0.4Q+D_4$ $G_1+G_2+D_1$ $G_1+G_2+D_2$ $G_1+G_2+D_3$ $G_1+G_2+D_4$
Quase perm.	$G_1+G_2+0.3Q+D_1$ $G_1+G_2+0.3Q+D_2$ $G_1+G_2+0.3Q+D_3$ $G_1+G_2+0.3Q+D_4$ $G_1+G_2+D_1$ $G_1+G_2+D_2$ $G_1+G_2+D_3$ $G_1+G_2+D_4$
Raras	$G_1+G_2+0.4Q+0.3V_1+D_1$ $G_1+G_2+0.4Q+0.3V_2+D_2$ $G_1+G_2+0.4Q+0.3V_3+D_3$ $G_1+G_2+0.4Q+0.3V_4+D_4$

	G1+G2+0.4Q+V1+0.3D1
	G1+G2+0.4Q+V2+0.3D2
	G1+G2+0.4Q+V3+0.3D3
	G1+G2+0.4Q+V4+0.3D4
	G1+G2+D1
	G1+G2+D2
	G1+G2+D3
	G1+G2+D4
	G1+G2+Q+0.3V1+0.3D1
	G1+G2+Q+0.3V2+0.3D2
	G1+G2+Q+0.3V3+0.3D3
	G1+G2+Q+0.3V4+0.3D4
	G1+G2+Q+D1
	G1+G2+Q+D2
	G1+G2+Q+D3
	G1+G2+Q+D4

1.2.3. Movimentação de Terra

Para levantamento dos volumes de terra a serem escavados e/ou aterrados, devem ser utilizadas as curvas de nível referentes aos projetos de implantação de cada edificação. A determinação dos volumes deverá ser realizada por meio de seções espaçadas entre si, tanto na direção vertical quanto horizontal. O volume de aterro deverá incluir os aterros necessários para a implantação da obra, bem como o aterro do caixão.

1.2.4. Lançamento do Concreto

Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos de fundação, as cavas deverão estar limpas e isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como, madeira, solo carreado por chuvas, etc. Em caso de existência de água nas valas da fundação, deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência. O fundo da vala deverá ser recoberto com uma camada de brita de aproximadamente 3 cm e, posteriormente, com uma camada de concreto simples de pelo menos 5cm. Em nenhuma hipótese os elementos serão concretados usando o solo diretamente como fôrma lateral.

1.2.5. Vigas

Para a execução de vigas de fundações (baldrame) deverão ser tomadas as seguintes precauções: na execução das formas estas deverão estar limpas para a concretagem, e colocadas no local escavado de forma que haja facilidade na sua remoção. Não será admitida a utilização da lateral da escavação como delimitadora da concretagem dos blocos. Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. A concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente. A cura deverá ser executada conforme norma para se evitar a fissuração da peça estrutural.

1.2.6. Pilares

As formas dos pilares deverão ser aprumadas e escoradas apropriadamente, utilizando-se madeira de qualidade, sem a presença de desvios dimensionais, fendas, arqueamento, encurvamento, perfuração por insetos ou podridão. Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. A concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente. A cura deverá ser executada conforme norma.

1.2.7. Lajes

O escoramento das lajes maciças deverá ser executado com escoras de madeira de primeira qualidade ou com escoras metálicas, sendo as últimas mais adequadas. As formas deverão ser molhadas até a saturação, antes da concretagem. Após a concretagem a cura deverá ser executada para se evitar a retração do concreto e fissuração da superfície. A desforma deverá seguir os procedimentos indicados em norma.

1.2.8. Arquitetônico

1.2.8.1. Sistema Vertical

Toda a alvenaria deverá ser feita em bloco de concreto estrutural 14x19x39cm (espessura 14cm), deverão ter acabamento para ficarem expostas, tanto na edificação quanto nas baias do canil.

No canil as muretas devem ter 1 metro de altura conforme mostrado em cortes na prancha de projeto arquitetônico, acima deverá ter um alambrado feito em tela de arame galvanizado malha de 5x5cm, fio 2,1mm, a estrutura será em tubo de aço galvanizado.

A quarentena de filhotes deverá ter uma cobertura em alambrado, para este serviço foi considerado o mesmo material dos alambrados das baias.

As baias existentes nas salas quarentena de filhotes, quarentena e pós operatório devem ser feitas com alvenaria de vedação de blocos furados na vertical (14x19x39cm).

Os banheiros novos deverão ter divisórias em granito com duas fases polidas de 3cm espessura.

Ao lado da edificação deverá ser feito um alambrado em mourão de concreto para evitar que os cachorros tenham acesso. Deverá ser feito uma cinta armada em concreto com 20Mpa abaixo deste alambrado e abaixo do alambrado com alvenaria que fica ao lado da baia 23.

1.2.8.2. Esquadrias

A) Janelas

As janelas de alumínio com vidro 4 folhas, sendo duas deslizantes, medindo 150x120 cm deverão ser instaladas no pré-operatório, sala de ração e na sala de curativo.

Dois dos 3 DML a serem construídos receberam janelas tipo maxim-ar folha única de alumínio e vidro, medindo 80x80cm.

Os novos banheiros e a sala de quarentena devem receber janela tipo maxim-ar 3 folhas em alumínio e vidro, medindo 150x60cm.

Todas as esquadrias deverão receber pintura em tinta premium, especifica para seu material na cor branca.

B) Portas

As novas salas receberão portas de abrir em alumínio tipo veneziana com pintura em esmalte categoria premium na cor branca. A sala de ração receberá porta de correr, conforme a foto abaixo.



Figura 9 - Modelo da porta a ser instalada na sala de ração

Fonte: Documento de insumo do Sinapi

As portas internas dos banheiros deverão ficar a 20 cm do chão e ter 1,60cm de altura, sendo em alumínio com lambri. Elas deverão receber fundo anticorrosivo e pintura com tinta esmalte categoria premium na cor branca.

As portas de cada baia deverão ser feitas em alambrado feito em tela de arame galvanizado malha de 5x5cm, fio 2,11mm, a estrutura será em tubo de aço galvanizado.

As portas que limitam as baias, transformando-as em blocos de baias, devem ser feitas em portão de abrir, abertura única, em gradil de metalon $\frac{3}{4}$ ", em seguida deverá ser envolvida com a tela de arame galvanizado malha 5x5cm, fio 2,11mm.

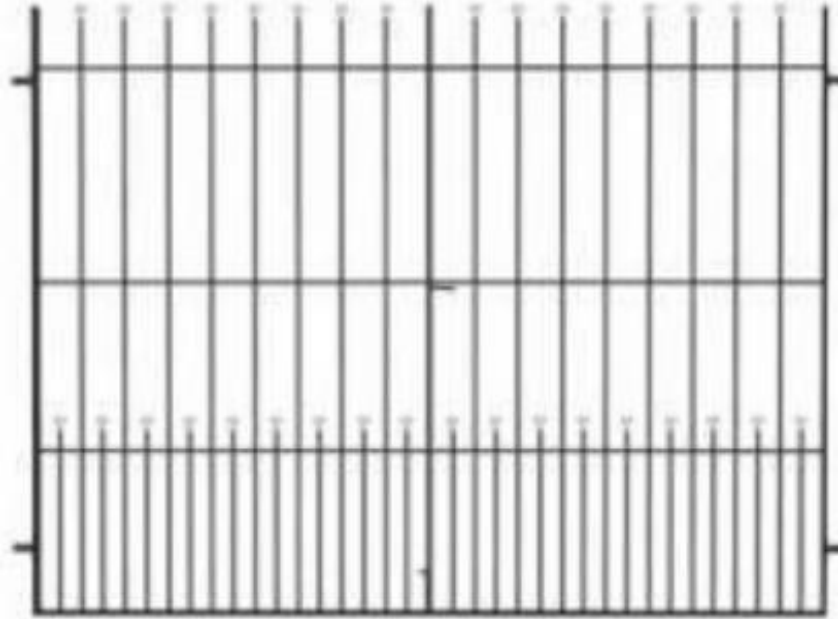


Figura 10 - Exemplo do portão de cada bloco de baia

Fonte: Documento de insumo do Sinapi

Todas as portas das baias, portões de cada bloco de baia, e portas do alambrado de segurança receberão um porta cadeado em aço zincado. Toda a estrutura em aço deverá receber um fundo anticorrosivo além de pintura para estrutura metálica categoria premium na cor marrom escuro.

As baias existentes nas salas quarentena de filhotes, quarentena e pós operatório deverão receber portas em vidro temperado incolor, espessura 10mm, os vidros deverão furados para garantir uma boa passagem de ar. Conforme mostrado nas pranchas de projeto arquitetônico.

1.2.8.3. Pintura e revestimento interno

As paredes internas devem receber acabamento, chapisco, reboco e massa única. Sala de ração deve receber uma aplicação de massa látex e em seguida a pintura com tinta premium na cor branca. As salas de quarentena, pré-operatório sala de curativo receberão revestimento cerâmico com altura do pé direito. Os DMLs receberão revestimento cerâmico até 1,80m de altura acima deverá ser aplicado a massa látex e a pintura com tinta premium na cor branca.

1.2.8.4. Sistema de pisos internos

Deverá ser feito um contrapiso para regularizar o piso. Deverá ser feito uma pequena caída em direção aos ralos nas baias da quarentena e quarentena de filhotes.

1.2.8.5. Sistema de pisos externos

Deverá ser feito a regularização de todos os passeios existentes na edificação. Deverá ser feito o passeio nos lugares não existentes hoje e demonstrados no projeto.

Foi considerado 80 horas de jardineiro para cuidar de todo o gramado, fazendo a limpeza e o novo plantio.

Na parte do Canil ao lado das baias do filhote deverá ser feito o plantio de grama deixando uma área de diversão para os cachorros.

Deverá ser feito uma rampa para que a edificação atenda as normas de acessibilidade, com isso um portador de necessidades especiais terá acesso ao banheiro feminino(que neste caso será unissex) além da recepção.

Deverá ser feito a limpeza dos pisos em concreto e das ruas.

1.2.9. Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico

O Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico tem a finalidade de receber o ACVB do Corpo de Bombeiro, para isto é preciso que o projeto seja feito com atenção, colocando todas as placas de sinalização, iluminação e extintores conforme descrito no projeto. Nos detalhes está sendo informado as alturas de cada item.

Deverá ser instalado Corrimões nas áreas de acesso principais, como escadas e rampas. Para a instalação dos corrimões que não são apoiados na parede é necessário a instalação de guarda-corpo com a altura de 1,30m.

Os extintores externos deverão ficar dentro de um abrigo, conforme a foto abaixo.



Figura 11 - Modelo do abrigo para extintor externo

1.2.10. Projeto de instalações elétricas

1.2.10.1. Normas

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

- NR 10, Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
 - ABNT NBR 5349, Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação;
 - ABNT NBR 5370, Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência;
 - ABNT NBR 5410:2004, Instalações elétricas de baixa tensão;
 - ABNT NBR 5461, Iluminação;
 - ABNT NBR 5471, Condutores elétricos;
 - ABNT NBR 8133, Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca - Designação, dimensões e tolerâncias;
 - ABNT NBR 10898, Sistema de iluminação de emergência;
 - ABNT NBR 12090, Chuveiros elétricos - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio;
 - ABNT NBR 12483, Chuveiros elétricos - Padronização;
 - ABNT NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/ 250 V em corrente alternada;
 - ABNT NBR 14373, Estabilizadores de tensão de corrente alternada - Potência até 3kVA/3kW;
 - ABNT NBR 14565, Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;
 - ABNT NBR 14691, Sistemas de subdutos de polietileno para telecomunicações - Determinação das dimensões;
 - ABNT NBR 14770, Cabos coaxiais rígidos com impedância de 75 Ω para redes de banda larga - Especificações;
 - ABNT NBR 14702, Cabos coaxiais flexíveis com impedância de 75 Ω para redes de banda larga - Especificação;
-

- ABNT NBR 15155-1, Sistemas de dutos de polietileno para telecomunicações - Parte 1: Dutos de parede lisa - Requisitos;
 - ABNT NBR 15204, Conversor a semicondutor - Sistema de alimentação de potência ininterrupta com saída em corrente alternada (nobreak) - Segurança e desempenho;
 - ABNT NBR 15715, Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos.
 - ABNT NBR IEC 60061-1, Bases de lâmpadas, porta-lâmpadas, bem como gabaritos para o controle de intercambialidade e segurança - Parte 1: Bases de lâmpadas;
 - ABNT NBR IEC 60439-1, Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);
 - ABNT NBR IEC 60439-2, Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 2: Requisitos particulares para linhas elétricas pré-fabricadas (sistemas de barramentos blindados);
 - ABNT NBR IEC 60439-3, Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização – Quadros de distribuição;
 - ABNT NBR IEC 60669-2-1, Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares -: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;
 - ABNT NBR ISSO/CIE 8995-1, Iluminação de ambientes de trabalho.
 - ABNT NBR NM 243, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Inspeção e recebimento;
 - ABNT NBR NM 244, Condutores e cabos isolados - Ensaio de centelhamento;
 - ABNT NBR NM 247-1, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V - Parte 1, Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD);
 - ABNT NBR NM 247-2, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensão nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60227-2, MOD);
 - ABNT NBR NM 247-3, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD);
 - ABNT NBR NM 247-5, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 5: Cabos flexíveis (cordões) (IEC 60227-5, MOD);
-

- ABNT NBR NM 287-1: Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60245-1, MOD);
- ABNT NBR NM 287-2, Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60245-2 MOD);
- ABNT NBR NM 287-3, Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Cabos isolados com borracha de silicone com trança, resistentes ao calor (IEC 60245-3 MOD);
- ABNT NBR NM 287-4, Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 4: Cordões e cabos flexíveis (IEC 60245-4:2004 MOD);
- ABNT NBR NM 60454-1, Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60454-1:1992, MOD);
- ABNT NBR NM 60454-2, Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 2: Métodos de ensaio (IEC 60454-2:1992, MOD);
- ABNT NBR NM 60454-3, Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 3: Especificações para materiais individuais - Folha 1: Filmes de PVC com adesivos sensíveis à pressão (IEC 60454-3-1:1998, MOD);
- ABNT NBR NM 60669-1, Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);

1.2.10.2. MEMORIAL DESCRITIVO

No projeto de instalações elétricas foi definido a distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento à edificação foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 127V ou 220V. Os alimentadores foram dimensionados com base o critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 90 metros do quadro geral de baixa tensão até a subestação em poste. Caso a distância seja maior, os alimentadores deverão ser redimensionados.

Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

Os alimentadores dos quadros de distribuição têm origem no quadro de medição, localizado em frente ao prédio conforme projeto, que seguem em eletrodutos enterrados no solo conforme especificado no projeto. Os alimentadores foram dimensionados com base no critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância entre os quadros de distribuição e o quadro de medição, definidas pelo layout apresentado.

Todos os circuitos serão dotados de dispositivos diferenciais residuais de alta sensibilidade para garantir a segurança.

As luminárias especificadas no projeto preveem lâmpadas de baixo consumo de energia como as de LED que possuem alta eficiência.

1.2.10.3. Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação, às disposições constantes de atos legais, às especificações e detalhes dos projetos e às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

1.2.10.4. Alimentação elétrica

No Dimensionamento do projeto foi considerado a ligação de alimentação com a rede existente no local.

Tabela 1.12 – Unidade Consumidora Individual

Entrada de serviço - AL1 (Pavimento)	
Esquema de ligação	3F+N
Tensão nominal (V)	220/127 V
Frequência nominal (Hz)	60
Corrente de curto-circuito total presumida (kA)	1.60

1.2.10.5. Fatores de demanda

A demanda foi aplicada para determinar a potência demandada pelo quadro. Foram considerados os seguintes critérios para cálculo:

Tabela 1.13 – Unidade Consumidora Individual

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (Não residencial)	14.64	42.00	6.15
Iluminação e TUG's (Clínicas e hospitais)	5.10	40.00	2.04

Uso Específico	32.00	100.00	32.00
TOTAL			40.19

1.2.10.6. Quadro de medição e proteção geral

A proteção geral para o alimentador deve ser realizada por um disjuntor termomagnético, localizado no quadro geral de medição que será instalado na parede do muro localizado no limite do passeio no acesso da propriedade e disjuntores de manutenção nos quadros de distribuições.

Tabela 1.14 – Quadro de Medição

Quadro	Proteção (A)	Seção (mm ²)
QM1 (Pavimento térreo)	160.00	95

1.2.10.7. Quadro de distribuição e disjuntores

O quadro de distribuição – QD deve ser constituído de material termoplástico antichama ou metálico, instalação embutida, grau de proteção de acordo com a necessidade da instalação, na qual recebe alimentação de uma fonte geradora e distribui a energia para um ou mais circuitos. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares, bipolares e tripolares padrão DIN, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

O modelo do quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão monopolares, bipolares ou tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto-circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

Serão utilizados interruptores diferenciais residuais (IDR) para promover a proteção em caso de choques elétricos acidentais. Serão utilizados IDR's bipolares e tetrapolares com tensão de 220V e 380V respectivamente e corrente de disparo de no mínimo de 30mA. O Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra

picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possuir classe I, II ou III, conforme IEC.

Tabela 1.15 – Dimensionamento dos Quadros de Distribuição

Quadro	Proteção (A)
QD1 (Pavimento térreo)	50.00
QD2 (Pavimento térreo)	20.00
QD3 (Pavimento térreo)	20.00

1.2.10.8. Caixas de Passagem e Conduletes

As caixas de passagem, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento das caixas deverá ser verificado no projeto de instalações elétricas.

1.2.10.9. Queda de tensão

A instalação atendida por ramal de baixa tensão terá queda de tensão máxima desde o ponto de entrega até o circuito terminal, conforme a tabela abaixo:

Tabela 1.16 – Queda de Tensão Admissível

Total (%)	5
Alimentação (%)	4
Iluminação (%)	4
Força (%)	4
Controle (%)	1

1.2.10.10. Temperatura

A temperatura média do ambiente e do solo são elementos utilizados para o cálculo do Fator de correção por temperatura. O FCT é utilizado no cálculo da corrente de projeto corrigida para o dimensionamento da seção da fiação do circuito.

Tabela 1.17 – Temperatura Ambiente

Ambiente (°C)	30
Solo (°C)	20

1.2.10.11. Eletrodutos e Eletrocalhas

Todos os eletrodutos de PVC, deverão ser anti-chama, de marca com qualidade comprovada e resistência mecânica mínima e estar de acordo com as normas IEC-614, PNB-115, PBE-183 e PMB-335.

Todos os eletrodutos de energia serão de PVC flexível. Os diâmetros deverão seguir rigorosamente os fixados em projeto.

Os eletrodutos embutidos nas paredes devem ser fabricados em PVC Antichama, com corrugação paralela, com resistência diametral de 320N/5cm e que os eletrodutos possuam baixo coeficiente de atrito para facilitar a introdução e passagem dos cabos elétricos.

Os eletrodutos embutidos nas lajes devem ser fabricados em PVC Antichama, com corrugação paralela, com resistência diametral de 750N/5cm e que os eletrodutos possuam baixo coeficiente de atrito para facilitar a introdução e passagem dos cabos elétricos.

Os eletrodutos enterrados devem ser fabricados em PVC Antichama, com corrugação paralela, com resistência diametral de 1250N/5cm e que os eletrodutos possuam baixo coeficiente de atrito para facilitar a introdução e passagem dos cabos elétricos.

Não poderão ser usadas curvas com deflexões menores que 90°. Antes da enfição todos os eletrodutos e caixas deverão estar convenientemente limpos e secos. Nos eletrodutos sem fiação (secos) deverá ser deixado arame galvanizado n.º 18 AWG ($\varnothing = 1,0 \text{ mm}$) como guia. Nas juntas de dilatação o eletroduto deverá ser embuchado por tubo de maior diâmetro, garantindo-se continuidade e estanqueidade. A cada duas curvas no eletroduto deverá ser utilizada uma caixa, sendo que todas devem possuir tampa.

1.2.10.12. Fios e Cabos

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e auto-extinção do fogo (anti-chama), resistentes à temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores instalados em eletroduto diretamente enterrado no solo, terão tensão de isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 2, conforme norma de fabricação NBR 7288. O restante dos condutores serão de cobre de alta condutividade, classe de isolamento 750 V ou 1 kV, com isolação termoplástica, com

temperatura limite de 70° C em regime, com cobertura protetora de cloreto de polivinila (PVC).

Os condutores serão instalados de forma que não estejam submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, o que prevalece, também, para o seu isolamento e/ou revestimento.

As emendas e derivações serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado ou de solda e deverão ser executadas sempre em caixas de passagem.

Deverá ser utilizado o sistema Duplix por identificador da Pial ou similar Hellerman, o mesmo deverá ser executado junto a entrada do disjuntor de proteção e terminação do circuito (tomada, plug, interruptor e etc).

As emendas dos condutores de seção até 4,00 mm² inclusive, poderá ser feita diretamente através de solda estanhada 50/50, com utilização de fita isolante de auto fusão para isolamento das conexões, e com cobertura final com fita isolante plástica. Acima dessa bitola deverão ser utilizados conectores apropriados.

A bitola mínima para os condutores será para circuitos de força de 2,5mm² e circuitos de iluminação 1,5 mm². Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole-encordoamento classe 2.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino e conectados aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme o número do circuito.

Tabela 1.18 – Padronização das cores

Fase 1	Branco
Fase 2	Preto
Fase 3	Vermelho
Neutro	Azul claro
Terra	Verde-amarelo
Retorno	Amarelo

1.2.10.13. Interruptores e Tomadas

Os comandos da iluminação serão feitos por meio de interruptores situados nas próprias salas. O posicionamento das unidades seguirá o projeto elétrico e projeto arquitetônico de layout.

Os interruptores devem ser certificados de acordo com as especificações da NBR NM 60669-1, atuando em 10A – 250V, a placa deve ser fabricada em plástico ABS alto brilho que não retém poeira e os módulos devem ser fabricados em nylon com seus componentes em metal, e tenha garantia de 5 anos.

As tomadas de uso geral, salvo quando houver indicação contrária, serão do tipo Padrão brasileiro, 2P+T, 10 A ou 20A, com identificador de tensão e pino terra, da mesma linha dos interruptores.

As tomadas devem ser certificadas de acordo com as especificações da NBR 14136 e NBR NM 60884-1, atuando em 10A – 250V, a placa deve ser fabricada em plástico ABS alto brilho que não retém poeira e os módulos devem ser fabricados em nylon com seus componentes em metal, e tenha garantia de 5 anos.

1.2.10.14. Luminárias

São previstos os seguintes tipos de luminárias com lâmpadas LED nas potências especificadas. Poderão ainda ser utilizados outros tipos de luminárias/lâmpadas, desde que observada à equivalência entre índices como luminância e eficiência luminosa/ energética.

As luminárias localizadas no teto devem ser de sobrepor, com potência nominal de 32 W, tensão nominal de 100-240V, com fluxo luminoso de 3000lm (5000K), com índice de reprodução de cor (IRC) maior que 80, deve ter o ângulo de abertura de 110º, com vida útil de 30.000h, com IP20, temperatura de operação de -20~50°C e com garantia de 3 anos.

Todas as luminárias metálicas devem ser ligadas ao fio terra, não se admitindo em nenhuma hipótese luminárias de madeira ou qualquer outro material combustível.

Foram projetados pontos de iluminação de emergência, em um circuito individual, de acordo com a NBR 10898. As luminárias de emergência deverão ser ligadas em módulos especificados para sua alimentação na falta de energia. O esquema de ligação consta no projeto.

1.2.10.15. Critérios gerais

A) Aterramento

A malha de aterramento será composta pela instalação de hastes de aterramento em linha, interligadas e distanciadas entre si de 3 metros, sendo a haste de características mínimas de Ø5/8" x 2,44m, tipo Copperweld.

Na primeira haste haverá uma caixa de inspeção de 30x30x40 cm, para verificação e inspeção do aterramento. A ligação com a rede será através do neutro, sendo que a conexão deverá ser bem firme. A ligação do condutor com a haste deverá ser com solda exotérmica. A resistência máxima deverá ser de 25 Ohms, e se necessário for, dever-se-á aumentar o número de hastes ou tratar o solo para respeitar tal valor.

A malha de aterramento deve ser instalada em vala de no mínimo 50 cm de profundidade, na qual serão interligadas as hastes de aterramento, através de condutores de 50 mm² de cobre nu. Deve possuir caixa de equalização, BEP, quando necessário, e interligar o sistema de aterramento ao barramento de proteção do quadro de distribuição geral de baixa tensão.

B) Exigências da concessionária

As emendas nos eletrodutos deverão ser evitadas, aceitando-se as que forem feitas com luvas perfeitamente enroscadas e vedadas. Os eletrodutos deverão ser firmemente atarrachados ao quadro de medição, por meio de bucha e arruela de alumínio.

C) Instalações

Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfição e o descascamento para emendas e ligações.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos, pois isto prejudica a passagem dos condutores elétricos. Recomendamos a utilização de curvas ou caixas de passagem.

Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem, de tomadas ou de interruptores e devem ser isoladas com fita isolante de boa qualidade. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.

Todos os quadros de distribuição, caixas de passagem, caixas dos medidores, quadros de comandos, motores elétricos e demais partes metálicas, deverão ser devidamente aterrados.

O Ente Federado deverá submeter o projeto de instalações elétricas às entidades locais com jurisdição sobre o assunto e ajustará quaisquer exigências ou alterações impostas pelas autoridades.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente dispostas nas respectivas posições e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Os ramais de entrada e medição serão executados em conformidade com as normas da concessionária local, abrangendo condutores e acessórios – instalados a partir do ponto de entrega até o barramento geral de entrada – caixa de medição e proteção, caixa de distribuição, os ramais de medidores, quadros, etc.

Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade. Deverão ser previstas passagens para as tubulações antes da concretagem. Todas as tubulações das instalações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT.

1.2.10.16. LISTA DE MATERIAIS

Tabela 1.19 – Lista de Materiais

Lista de Materiais				
Elétrica				
Acessórios p/ eletrodutos				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Arruela zamak	1"	3,0	pç
2,0	Bucha zamak	1"	3,0	pç
3,0	Caixa PVC	4x2"	44,0	pç
4,0	Caixa PVC octogonal	3x3"	26,0	pç
5,0	Curva 135º PVC rosca	1"	1,0	pç

6,0	Curva 90° PVC longa rosca	1"	1,0	pç
7,0	Luva PVC rosca	1"	5,0	pç

Cabo Unipolar (cobre)

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	10 mm ² - Azul claro	59,2	m
2,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	10 mm ² - Branco	59,2	m
3,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	10 mm ² - Preto	59,2	m
4,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	10 mm ² - Verde-amarelo	59,2	m
5,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	10 mm ² - Vermelho	59,2	m
6,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	16 mm ² - Azul claro	45,8	m
7,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	16 mm ² - Branco	45,8	m
8,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	16 mm ² - Preto	45,8	m
9,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	16 mm ² - Verde-amarelo	79,2	m
10,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	16 mm ² - Vermelho	45,8	m
11,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	35 mm ² - Azul claro	33,4	m
12,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	35 mm ² - Branco	33,4	m
13,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	35 mm ² - Preto	33,4	m
14,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	35 mm ² - Vermelho	33,4	m
15,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	4 mm ² - Azul claro	27,0	m
16,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	4 mm ² - Branco	27,0	m
17,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	4 mm ² - Preto	27,0	m
18,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	4 mm ² - Verde-amarelo	27,0	m
19,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	4 mm ² - Vermelho	27,0	m
20,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	50 mm ² - Verde-amarelo	3,6	m
21,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	95 mm ² - Azul claro	3,6	m
22,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	95 mm ² - Branco	3,6	m

23,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	95 mm ² - Preto	3,6	m
24,0	Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	95 mm ² - Vermelho	3,6	m
25,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	1.5 mm ² - Amarelo	99,9	m
26,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	1.5 mm ² - Azul claro	129,6	m
27,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	1.5 mm ² - Branco	47,7	m
28,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	1.5 mm ² - Preto	90,9	m
29,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	10 mm ² - Branco	8,8	m
30,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	10 mm ² - Preto	14,8	m
31,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	10 mm ² - Verde-amarelo	18,0	m
32,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	10 mm ² - Vermelho	23,6	m
33,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	2.5 mm ² - Azul claro	337,9	m
34,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	2.5 mm ² - Branco	152,3	m
35,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	2.5 mm ² - Preto	168,3	m
36,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	2.5 mm ² - Verde-amarelo	166,6	m
37,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	2.5 mm ² - Vermelho	48,1	m
38,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	4 mm ² - Azul claro	95,4	m
39,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	4 mm ² - Branco	95,4	m
40,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	4 mm ² - Verde-amarelo	95,4	m

Caixa de passagem - embutir

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Aço pintada (ref Lukbox)	200x200x100 mm	7,0	pç

Dispositivo Elétrico - embutido

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Placa 2x4"	Placa c/ furo	2,0	pç
2,0	Placa 2x4"	Placa p/ 1 função	31,0	pç
3,0	Placa 2x4"	Placa p/ 2 funções	11,0	pç
4,0	S/ placa	Interruptor 1 tecla paralela e tomada hexagonal (NBR14136)	2,0	pç
5,0	S/ placa	Interruptor 1 tecla simples e tomada	9,0	pç

		hexagonal (NBR14136)		
6,0	S/ placa	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	31,0	pç
Dispositivo de Proteção				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Disjuntor bipolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN (Curva B)	10 A - 5 kA	2,0	pç
2,0	Disjuntor bipolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN (Curva D)	25 A - 25 kA	2,0	pç
3,0	Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN (Curva B)	20 A - 5 kA	4,0	pç
4,0	Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN (Curva C)	160 A - 40 kA	1,0	pç
5,0	Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN (Curva C)	50 A - 5 kA	1,0	pç
6,0	Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN (Curva C)	70 A - 5 kA	1,0	pç
7,0	Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN (Curva D)	50 A - 25 KA	1,0	pç
8,0	Disjuntor unipolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN (Curva B)	10 A - 5 kA	6,0	pç
9,0	Disjuntor unipolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN (Curva B)	13 A - 5 kA	2,0	pç
10,0	Dispositivo de proteção contra surto	175 V - 8 KA	16,0	pç
11,0	Interruptor bipolar DR (fase/neutro - In 30mA) - DIN	25 A	7,0	pç
Eletroduto PVC flexível				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Eletroduto leve	1"	161,3	m
2,0	Eletroduto leve	3/4"	299,3	m
3,0	Eletroduto pesado	1.1/2"	45,6	m
4,0	Eletroduto pesado	2"	63,6	m
Eletroduto PVC rosca				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Eletroduto, vara 3,0m	1"	2,0	m
Eletroduto metálico rígido leve				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Eletroduto galvanizado, vara 3,0m	1"	1,0	m
Luminária e acessórios				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Luminária Led Sobrepor	Ledvance Livin 32W	26,0	pç
Lâmpadas Led				

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Refletores	30W com sensor	17,0	pç
Material p/ entrada serviço				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Cabo cobre nu	Seção 16mm ²	10,0	pç
2,0	Cabo de aço galvanizado	6,4mm (1/4")	1,0	pç
3,0	Caixa de passagem concreto/alvenaria	280x280x400mm	2,0	pç
4,0	Caixa de passagem concreto/alvenaria	520x440x700mm	1,0	pç
5,0	Terminal de aterramento	Haste-cabo	2,0	pç
Quadro de medição - CEMIG				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Unidade consumidora individual - sobrepôr	CM-3 - Caixa p/ medidor polifásico, disjuntor e TCs - Medição indireta - 47,1 à 75KW	1,0	pç
Quadro distrib. chapa pintada - embutir				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Barr. trif., disj geral, compacto - DIN (Ref. Moratori)	Cap. 18 disj. unip. - In barr. 100 A	1,0	pç
2,0	Barr. trif., disj geral, compacto - DIN (Ref. Moratori)	Cap. 24 disj. unip. - In barr. 100 A	1,0	pç
3,0	Barr. trif., disj geral, compacto - DIN (Ref. Moratori)	Cap. 42 disj. unip. - In barr. 100 A	1,0	pç

1.2.10.17. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.

As potências dos equipamentos dados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista.

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado.

Este projeto foi baseado nas diretrizes normativas, layout e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário. Na dúvida da locação exata dos pontos, estes deverão ser consultados.

1.2.11. Projeto hidrossanitário

Este Memorial Descritivo faz parte integrante do projeto e tem o objetivo de orientar e complementar o contido no projeto específico, visando assim o perfeito entendimento das Instalações projetadas.

Os materiais a serem empregados adiante especificados, foram escolhidos de maneira que satisfaçam os padrões aconselhados pela técnica moderna, dentro do tipo de instalação em questão.

1.2.11.1. Instalações hidráulicas

A) Objetivo

O projeto de instalações hidráulicas compreende as instalações de água fria, e foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidades suficientes, mantendo sua qualidade com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando ao máximo o conforto dos usuários, incluindo as limitações impostas dos níveis de ruído nas tubulações.

As instalações hidráulicas deverão atender a toda edificação, sendo que todas as tubulações hidráulicas de água fria deverão ser de PVC rígido soldável, inclusive as conexões, ambas de primeira qualidade e executados conforme projeto hidráulico.

B) Normas Relacionadas ao Projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referentes aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

- NBR 5626:1998 – Instalação predial de água fria

C) Critérios de Dimensionamento

Toda a instalação hidráulica foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como condutos forçados, ficando caracterizados a vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante nos pontos mais desfavoráveis. A rede foi projetada de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 0,50mca e nem superiores a 40,0mca e a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 2,5 m/s.

D) Sistema de abastecimento

Para o abastecimento de água potável do estabelecimento, foi considerado um sistema indireto, ou seja, a água proveniente da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, ficando armazenada em um reservatório, que têm por finalidade principal garantir o suprimento de água da edificação em caso de interrupção do abastecimento pela concessionária local de água e uniformizar a pressão nos pontos e tubulações da rede predial. O reservatório adotado para a edificação é do tipo Caixa d'água de Polietileno com capacidade de 2.000 litros.

As ligações hidráulicas do reservatório deverão ser executadas com o emprego de adaptador flangeado do tipo dotado de junta adequada à tubulação a que estará ligado. Atenção especial deverá ser dada à estanqueidade da ligação hidráulica.

E) Altura dos Pontos Hidráulicos

Abaixo segue tabela para orientação quanto às alturas que deverão ser instalados os pontos de abastecimento de água nos ambientes.

Sigla	Item	ADULTO
		Altura (cm)
CH	Chuveiro comum	210
LV	Lavatório	60
PIA	Pia de Cozinha	65
RP	Registro de Pressão - chuveiro comum	110
RG	Registro de Gaveta alto com canopla cromada	180

TLR	Tanque	65
VS	Vaso Sanitário	15
---	Ramal de Água Fria	80

F) Especificações de Materiais Hidráulicos

- Tubulações e conexões de água fria: Distribuição

Os tubos deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço de 7,5 Kgf/cm². Os tubos deverão ser fabricados em conformidade com as especificações da norma EB-892 (NBR 5648) da ABNT. O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6,0m. As conexões deverão ser em PVC rígido marrom, com bolsa para junta soldável, pressão de serviço de 7,5 Kgf/cm². Nas interligações com os metais sanitários deverão ser utilizadas conexões azuis com bucha de latão.

- Registros de gaveta: Barrilete

Deverão ser em bronze com acabamento bruto, pressão nominal de 14 kg/cm² (140 psi), corpo, castelo e cunha em liga de latão, rosca BSP haste não ascendente em latão ASTM B-16.

- Registros de gaveta: Distribuição.

Deverão ser de ferro fundido com internos de bronze classe 125 pressão de trabalho 1380 kPa com rosca e canopla. Por se tratar de elementos decorativos atenderão as especificações arquitetônicas.

- Registros de pressão:

Deverão ser em bronze com canoplas, deverão atender as especificações arquitetônicas.

1.2.11.2. Instalações de esgoto sanitário

A) Objetivo

A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através de um desconector, conforme ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido, inclusive as conexões, ambos de primeira qualidade e executados conforme o projeto sanitário. A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em rede pública de coleta de esgoto sanitário. O sistema predial de esgotos sanitários consiste em um conjunto de aparelhos, tubulações, acessórios e desconectores.

B) Normas Relacionadas ao Projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

- NBR 8160 – Instalações prediais de esgotos sanitários
- NBR 5680 – Dimensões de Tubos de PVC Rígido
- NBR 5688 – Sistemas Prediais de Água Pluvial, Esgoto Sanitário e Ventilação

C) Coleta e Transporte

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante. Recomendam-se as seguintes declividades mínimas:

- 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação.

D) Ventilação

Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30cm acima do nível do telhado. As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação devem ser providas de terminais tipo chaminé, que impeçam a entrada de águas pluviais diretamente aos tubos de ventilação.

E) Caixas de Inspeção

Os dejetos provenientes das edificações serão encaminhados para caixas de inspeção, com dimensões internas de 60 cm x 60 cm e profundidade variável, de acordo com o projeto. As caixas de inspeção facilitam as inspeções das tubulações, prevenindo eventuais problemas e são colocadas de modo a receber da melhor forma os efluentes e nas deflexões das tubulações.

As caixas de inspeções sanitárias locadas conforme projeto, deverão ser executadas “in loco” em alvenaria convencional, executadas em tijolos maciços, no assentamento as peças devem estar umedecidas. Após o período de secagem, superior a 24 horas, devem ser realizados os procedimentos de chapisco, emboço e reboco das alvenarias, que antes da aplicação devem estar umedecidas novamente com o auxílio de uma trincha.

Internamente, as caixas de inspeção devem possuir acabamento liso, revestido com argamassa de cimento e areia sem peneirar no traço 1:3. No fundo um lastro de concreto espessura 10 cm com declividade na razão 2:1, formando canais internos, de modo a escoar os efluentes. Deverão ter tampas de concreto com fechamento hermético de espessura 5cm com puxador, serão todas construídas fora da edificação. As caixas deverão ser construídas com uma distância máxima entre uma e outra de 25m, conforme orientação da norma e projeto.

F) Especificações de Materiais Sanitários

- Tubulações e conexões

Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido branco tipo esgoto, com junto-elástica, ponta e bolsa, conforme norma ABNT NBR 5688.

- Caixas Sifonadas

As caixas sifonadas deverão ser de PVC rígido, com porta grelha e grelha redonda ou quadrada, em aço inoxidável, nas bitolas indicadas no projeto.

1.2.11.3. Louças, acessórios e metais

A) Especificações de Materiais

- Chuveiros

Ducha elétrica termoplástica com controle para 3 temperaturas. Potência nominal de 5400 a 5700 watts. Produto aprovado pelo Inmetro.

- Lavatório de Coluna

Lavatório de 44 cm x 33,5 cm, com coluna, em louça branca de boa qualidade.

- Cuba de embutir

Cuba em aço inoxidável AISI 304, de embutir, com válvula em aço inoxidável, cantos arredondados. Medidas internas aproximadas 46 x 30 x 12 cm.

- Granito para Bancadas

Em Pedras graníticas tipo: Andorinha, Quartz, Castelo, Corumbá, entre outras, com coloração acinzentada e granulada, com alto grau de resistência a impactos e peso.

- Bacia Sanitária com Caixa Acoplada

Objeto de louça branca com fecho hídrico que impede a passagem de gases da rede coletora, com caixa d'água acoplada, usualmente de 6 litros, com mecanismo e válvula de acionamento de descarga para limpeza da bacia. Com assento sanitário.

- Tanque

Recipiente de louça para lavagem de roupas e outros utensílios, louça branca, com coluna, com capacidade total de 30 litros aproximadamente.

- Papeleira Plástica Tipo Dispenser para Papel Higienico Rolão

Dispensador plástico para papel higiênico em rolo de até 500 metros, parafusado na parede.

- Saboneteira Plástica tipo Dispenser para Sabonete Líquido

Recipiente plástico para sabonete líquido, com reservatório de abastecimento e bico dosador, parafusado na parede.

- Toalheiro Plástico tipo Dispenser para Papel Toalha Interfolhado

Dispensador plástico para papel toalha interfolhado 2 e 3 dobras, parafusado na parede.

- Torneira para Lavatório

Torneira com acabamento cromado, modelo de bancada.

- Torneira de Pia

Torneira cromada de parede para cozinha com bica móvel e arejador.

B) Metodologia de Execução

A instalação será executada rigorosamente de acordo com o projeto hidráulico sanitário, com as normas da ABNT. Para execução das tubulações em PVC (água e esgoto), deverão ser utilizados tubos, conexões e acessórios sempre da mesma marca.

C) Materiais e Equipamentos

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deve basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços, além de processo visual, a ser realizado no canteiro de obras ou no local de entrega.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constitui-se, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- Verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
 - Verificação da quantidade da remessa;
 - Verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
 - Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material (Por exemplo: Deverão ser utilizados tubos e conexões de um mesmo FABRICANTE, exceto quando especificado em projeto).
-

Todos os materiais e equipamentos empregados nas instalações deverão ser manuseados de forma cuidadosa, com vistas a evitar danos.

As recomendações dos FABRICANTES quanto ao carregamento, transporte, descarregamento e armazenamento, devem ser rigorosamente seguidas. Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

D) Processo Executivo

Antes do início da concretagem das estruturas deve-se examinar cuidadosamente o projeto hidráulico-sanitário e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas.

A montagem das tubulações deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

As tubulações de água fria deverão ser instaladas com ligeira declividade, para se evitar a indesejável presença de ar aprisionado na rede.

E) Tubulações Embutidas

Para as tubulações embutidas em alvenaria de tijolos cerâmicos, o corte deverá ser iniciado com serra elétrica portátil e cuidadosamente concluído com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

Execução

- Verificação do projeto;
- Execução de marcação para rasgo;
- Execução do corte da alvenaria de acordo com marcação prévia utilizando marreta e talhadeira;
- Os cortes devem ser gabaritados tanto no traçado quanto na profundidade, para que os tubos embutidos não sejam forçados a fazer curvas ou desvios;

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Deverá

ser eliminado qualquer agente que mantenha ou provoque tensões nos tubos e conexões.

Execução

- Lançamento da argamassa por sobre o rasgo até sua total cobertura;
- Cobrir toda a extensão dos trechos de rasgo de tubulação;
- Desempenar as superfícies que sofreram chumbamentos.

F) Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento e a elevação indicados no projeto.

Para o assentamento de tubulações em valas, observar o seguinte:

- Nenhuma tubulação deve ser instalada enterrada em solos contaminados. Na impossibilidade de atendimento, medidas eficazes de proteção devem ser adotadas;
 - As tubulações não devem ser instaladas dentro ou através de caixas de inspeção, poços de visita, fossas, sumidouros, valas de infiltração, coletores de esgoto sanitário ou pluvial, tanque séptico, filtro anaeróbio, leito de secagem de lodo, aterro sanitário, depósito de lixo etc.;
 - A largura das valas deve ser de 15 cm para cada lado da canalização, ou seja, suficiente para permitir o assentamento, a montagem e o preenchimento das tubulações sob condições adequadas de trabalho;
 - O fundo das valas deve ser cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme e contínua para suporte das tubulações. O leito deve ser constituído de material granulado fino, livre de discontinuidades, como pontas de rochas ou outros materiais perfurantes. No reaterro das valas, o material que envolve a tubulação também deve ser granulado fino e a espessura das camadas de compactação devem ser definida segundo o tipo de material de reaterro e o tipo de tubulação;
-

- As tubulações devem ser mantidas limpas, devendo-se limpar cada componente internamente antes do seu assentamento, mantendo-se a extremidade tampada até que a montagem seja realizada;

G) Meios de Ligação

a) Tubulações de PVC Soldadas

Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, observar o seguinte procedimento:

- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada, eliminando as impurezas e gorduras;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo: primeiro na bolsa e, depois, na ponta;
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.
- O adesivo não deve ser aplicado em excesso;
- Certificar que o encaixe seja bastante justo (quase impraticável sem o adesivo), pois sem pressão não se estabelece a soldagem;
- Aguardar o tempo de soldagem de 12 horas, no mínimo, para colocar a rede em carga (pressão).

H) Considerações finais

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução. As definições dos equipamentos hidráulicos aplicados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista. Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado. Este projeto foi baseado no layout e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário.

1.3. CONSIDERAÇÕES PARA A OBRA

Todas as medidas devem ser conferidas no local antes de serem executadas;

A obra deverá ser entregue limpa e sem aglomeração de entulhos;

No decorrer da obra deverá tomar cuidado com os animais, as novas baias deverão ser feitas antes da reforma das existentes para que possa ocorrer a transferência dos animais.

Os materiais devem ficar em um local onde não haja acesso dos animais este local deverá ser analisado junto com o responsável do Centro de Bem Estar do Animal, para que evite problemas de saúde deles.

Os funcionários da obra não devem provocar os cachorros para que eles não fiquem nervosos.

Em hipótese alguma devem acariciar os animais com as mãos sujas, nem deixar objetos da obra jogado, pois são animais em tratamento e podem adoecer novamente.

É de responsabilidade da empresa da Obra o cuidado com seus funcionários, eles devem sempre usarem EPI's de acordo com a NR-6.

Anexo I. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



ENTRADA QUE TERÁ ESCADAS



UM DOS PORTÕES QUE DEVERÁ SER
CONSERTADO E PINTADO



BANHEIRO A SER REFORMADO



SALA DE OPERAÇÃO A SER
REFORMADA



LOCAL PARA FAZER A BANCADA EM ALVENARIA



ALAMBRADO DE DIVISÃO DAS BAIAS EM BLOCOS



MOFO A SER TRATADO



JARDIM A SER CUIDADO



LOCAL QUE RECEBERÁ AMPLIAÇÃO



ALAMBRADO DE SEGURANÇA A SER TROCADO