



PREFEITURA MUNICIPAL DE FUNDÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

CASA DO PRODUTOR

**PROJETOS: ARQUITETÔNICO, ESTRUTURAL, ELÉTRICO,
SPDA, CABEAMENTO ESTRUTURADO, HIDROSSANITÁRIO
E COMBATE A INCÊNDIO.**

VOLUME I



SUMÁRIO	
1.0 APRESENTAÇÃO	6
2.0 INFORMAÇÕES GERAIS	6
2.1 Identificações	6
2.2 Equipe Técnica.....	7
3.0 OBJETIVOS GERAIS DO PROJETO	7
3.1 Objetivo	7
4.0 DADOS DA OBRA	7
5.0 FASES DE OBRAS	7
5.1 Projetos, materiais, equipamentos e critérios de analogia.	7
5.2 Placas de Identificação da obra	8
5.3 Madeiras.....	8
5.4 Locações da obra.....	8
5.5 Administração local	8
5.6 Canteiro de obra.....	9
6.0 INFRA-ESTRUTURA	9
6.1 Especificação particular do projeto estrutural.....	9
6.2 Carregamentos adotados	10
6.3 Alvenarias adotadas neste projeto	10
6.4 Materiais.....	10
6.4.1 Concreto Armado	10
6.4.2 Aço	11
6.4.3 Formas e escoramentos.....	12
6.4.4 Cobrimentos	13
6.4.5 Tecnologia de concreto	14
6.4.6 Cura.....	14
6.4.7 Slump test	14
6.4.8 Controle do concreto	15
6.4.9 Proteção das armaduras	15
6.4.10 Fundação	16
6.4.11 Movimentação de terra.....	16
7.0 SUPRAESTRUTURA	17

8.0 IMPERMEABILIZAÇÃO – SERVIÇOS PRELIMINARES	18
9.0 PAREDES	18
9.1 Alvenaria	18
9.2 Vergas e contra-vergas	19
9.3 Chapisco	19
9.4 Reboco	19
10.0 Revestimentos cerâmicos nas paredes internas	20
10.1.1 Banheiros, vestiários e cozinha	20
10.1.2 Pisos.....	20
10.1.2.1 Piso cerâmico.....	20
10.1.2.2 Piso de cimento com acabamento tipo “queimado”	21
11.0 ACABAMENTOS EXTERNOS	22
11.1 Pintura Interna.....	22
11.2 Pintura Externa.....	22
11.3 Revestimento da fachada.....	223
12.0 ESQUADRIAS.....	23
12.1 Esquadrias de madeira e ferragens.....	23
12.2 Esquadrias de alumínio e ferragens.....	24
13.0 SOLEIRA, RODAPÉ, PINGADEIRAS.....	25
15.0 Divisórias	25
16.0 Cobertura	25
16.1 Telhado	25
16.2 Calhas	26
16.3 Pé direito da edificação	27
17.0 DIVERSOS.....	27
17.1 Calçadas	27
17.2 Pergolado	27
17.3 Acesso caixa d’água.....	27
17.4 Kit cavalete.....	27
18.0 APARELHOS	28
18.1 Louças.....	28
18.2 Acessórios.....	28

18.3 Registros	29
18.4 Bancada da pia e do tanque.....	29
19.0 Instalações hidro-sanitárias	29
19.1 Sistema de tratamento de esgoto.....	30
20.0 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	30
20.1 Especificação particular do projeto elétrico	30
20.2 Notas gerais referentes às instalações elétricas	31
20.3 Critérios adotados no projeto	32
20.4 Parâmetros gerais do projeto elétrico.....	32
20.5 Advertência em relação ao QDC.....	34
20.6 Observações em relação aos condutos	34
20.7 Observações em relação às caixas de passagem	35
20.8 Observações em relação aos quadros de distribuição de circuitos (QDC E QDAC)	36
20.9 Observações em relação aos disjuntores.....	37
20.10 Observações em relação aos condutores	38
20.11 Observações em relação a tomadas, iluminação e ponto de força	41
20.12 Cálculo luminotécnico e distribuição de cargas	42
20.13 Subestação Aérea	42
20.14 Especificação particular do projeto de SPDA	44
20.14.1 Objetivo e Descritivos de Implantação	44
20.14.2 Componentes do SPDA e seus comportamentos com a corrente de descarga.....	44
20.14.3 Subsistema de Captação	45
20.14.4 Descidas.....	45
20.14.5 Componentes de conexão.....	45
20.14.6 Aterramento.....	46
20.14.7 Posicionamento	46
20.14.8 Critérios de Projeto do SPDA para o prédio	46
20.15 Cabeamento Estruturado	47
20.15.1 Especificação particular do projeto de comunicação.....	47
20.15.2 Notas gerais referentes às instalações de comunicação.....	48

20.15.3 Critérios adotados no projeto	50
20.16 Gerenciamento de Risco – Análise da Necessidade de proteção.....	51
20.16.1 Especificação de insumo e fabricante de elétrico, cabeamento estruturado e SPDA.....	56
21.0 COMBATE A INCÊNDIO.....	56
21.1 Medidas de segurança contra incêndio	57
21.1.1 Cálculo da população	57
21.1.2 Dimensionamento.....	57
21.1.3 Saídas de emergência.....	57
21.1.4 Iluminação de emergência	58
21.1.5 Placa fotoluminescente de sinalização.....	58
21.2 Extintores – NBR 12963	59
22.0 INSTALAÇÕES FRIGORÍGENAS – AR CONDICIONADO	61
23.0 LIMPEZA FINAL DA OBRA E REMOÇÃO DE ENTULHOS	62
24.0 FISCALIZAÇÃO.....	62
25.0 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA.....	63
26.0 TAXAS E LICENÇAS.....	63
27.0 CONSIDERAÇÃO FINAL DO PROJETO	63

1.0 APRESENTAÇÃO

A VIAVOZEIRELI, empresa com sede a Avenida Getúlio Vargas, n° 1710 - 7° Andar – Savassi - Belo Horizonte/MG, inscrita no CNPJ sob o n° 05.874.447/0001-03, vêm apresentar a seguir o documento intitulado de: “CASA DO PRODUTOR”, elaboradas em conformidade com os contratos firmados entre a Prefeitura Municipal de Fundão e a VIAVOZ EIRELI.

O referido estudo visa fornecer ao Contratante e aos órgãos financiadores, todos os detalhamentos técnicos e financeiros necessários para a criação da **CASA DO PRODUTOR**.

O referido estudo tomou como base as seguintes premissas técnicas e documentos básicos:

Planta anteprojeto e imagens 3D's, fornecida pela Prefeitura Municipal de Fundão-ES.

2.0 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 Identificações

PREFEITURA MUNICIPAL DE FUNDÃO

RUA SÃO JOSÉ, 135

Telefone: (27) 3267-1989

CEP: 29185-000

FUNDÃO - ES

VIAVOZ EIRELI

CNPJ: 05.874.447/0001-03

AVENIDA GETÚLIO VARGAS, 1710 - 7° ANDAR

Telefone: (31) 3281-5760

CEP: 30.112-021

BELO HORIZONTE – MG

sinval@viavoz.com

DIRETOR E COORDENADOR:

Sinval Ladeira – CREA 28.498/D

2.2 Equipe Técnica

A equipe responsável pela elaboração do presente trabalho é constituída pelos seguintes profissionais:

Engenheiros

- Fátima Cristina Domingos – Eng. Civil: CREA 69.491/D
- Roger Willian Rosa – Eng. Civil: CREA 105.413/D
- M^a de Lourdes Vaz de Melo e Araújo – Eng. Arquiteta: CREA 28.575/D
- Valdenir Neves Souza – Técnico. Eletricista: CREA 105.270/TD
- Moacyr Rezende Santos Junior – Eng. Elétrico: CREA 66.334/D

Apoio

- Hellen Maria Guimarães Oliveira

3.0 OBJETIVOS GERAIS DO PROJETO

3.1 Objetivo

O principal objetivo consiste em elaborar um projeto de Casa do Produtor, contribuindo para o fortalecimento dos produtores rurais, gerando emprego e renda de forma sustentável, com melhoria da qualidade de vida de seus integrantes, além de atender a administração e conexões do agronegócio da cidade.

4.0 DADOS DA OBRA

A casa do produtor terá área total de construção de **527,04 m²** (Quinhentos e vinte sete metros e quatro centímetros quadrados), sendo:

- **ÁREA PRÉDIO ADMINISTRATIVO-333,10m²**(Trezentos e trinta e três metros quadrados e dez centímetros quadrados).

- **ÁREA PRÉDIO ANEXO- 193,94m²**(Cento e noventa e três metros quadrados e noventa e quatro centímetros quadrados).

5.0 FASES DE OBRAS

5.1 Projetos, materiais, equipamentos e critérios de analogia.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem

autorização do Responsável Técnico pela obra. Em caso de itens presentes neste Memorial Descritivo e não incluídos nos projetos, ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de forma que configurem ambos.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, o Responsável Técnico pela obra deverá ser consultado, a fim de definir qual a posição a ser adotada. Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta ao Responsável Técnico pela obra.

5.2 Placas de Identificação da obra

A obra deverá conter placas indicadoras com inscrições de acordo com as seguintes orientações:

- Dimensão de 4,0m x 2,0m;
- Fonte Arial, com tamanho proporcional ao tamanho da placa;
- Cores de tonalidade escura em contraste com o fundo claro;
- A placa deverá permanecer na obra até o dia da inauguração.

5.3 Madeiras

Toda madeira que for utilizada em qualquer fase da obra e no canteiro de obras deverá ser possuir certificação FSC (Forest Stewardship Council) ou Conselho de Manejo Florestal. A comprovação através de documentos e nota fiscal deverá ser entregue para a fiscalização juntamente com a medição.

5.4 Locações da obra

A locação será realizada através de gabarito a ser construído pela empresa responsável pela execução da reforma da Casa do Produtor. Assim também como a locação de elementos estruturais e verificação da qualidade dos serviços como prumo, alinhamento e nível.

5.5 Administração local

A administração local compreende o conjunto de gastos com pessoal, materiais e equipamentos incorridos pelo executor no local do

empreendimento e indispensáveis ao apoio e à condução da obra. É exercida normalmente por pessoal técnico e administrativo, tais como: engenheiro supervisor, engenheiros setoriais, gestores administrativos, equipes de medicina e segurança no trabalho, e entre outros. A quantidade estimada de administração local da obra 120 dias será conforme mostra abaixo.

CASA DO PRODUTOR		viavoz		Data -base						
				Jan-20						
				COMP 61						
COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE PREÇO										
SERVIÇO:	Administração local									
UNID:	und									
MÃO-DE-OBRA										
COD.	ORGÃO	DESCRIÇÃO	UND	COEF	C. PROD.	PR. PROD.	PR. IMPROD.	PR. UNIT.	FATOR AC.	SUBTOTAL
060777	SINAPI	Engenheiro civil júnior com encargos complementares	H	192	1	78		78		R\$ 14.592,00
060776	SINAPI	Encarregado geral com encargos complementares	H	980	1	32,92		32,92		R\$ 31.803,20
Total:										R\$ 46.195,20
MATERIAIS/ SERVIÇOS										
COD.	ORGÃO	DESCRIÇÃO	UND	QUANT. SERVIÇO	C. PROD.	PR. PROD.	PR. IMPROD.	PR. UNIT.	VALOR COM BDI	SUBTOTAL
TOTAL B:										R\$ 0,00
EQUIPAMENTOS										
COD.	ORGÃO	DESCRIÇÃO	UND	QUANT. SERVIÇO	C. PROD.	PR. PROD.	PR. IMPROD.	PR. UNIT.	VALOR COM BDI	SUBTOTAL
TOTAL B:										R\$ 0,00
RESUMO										
DISCRIMINAÇÃO		TAXA (%)			VALORES					
Mão de obra (A)		129,33%			R\$ 46.195,20					
Materiais (B)					0,00					
Equipamentos (C)					0,00					
Produção da Equipe (D)					1,00					
Custo Horário Total (A+C)					R\$ 46.195,20					
Custo Unitário de Execução ((A/D)+(C/D)) = E					R\$ 46.195,20					
Custo Direto Total (B+E)					R\$ 46.195,20					
Bonificações e Despesas Indiretas - BDI		26,50%			R\$ 12.241,73					
CUSTO UNITÁRIO (ADOTADO)					R\$ 58.436,93					

5.6 Canteiro de obra

Canteiro de obras é a área da construção planejada, temporária para alocar e distribuir materiais, mão de obra e equipamentos de maneira eficiente e inteligente, conforme a norma NR 18 e compatível com o histograma da obra. Está previsto neste projeto execução de almoxarifado, refeitório, sanitário e vestiário para os colaboradores.

6.0 INFRA-ESTRUTURA

6.1 Especificação particular do projeto estrutural

O projeto estrutural tem como objetivo estabelecer os parâmetros, especificações e critérios a serem considerados na concepção do projeto da estrutura em concreto armado no espaço de vivência e estrutura de apoio da casa do produtor. Para maiores esclarecimentos, salientamos que o

projeto estrutural está de acordo com as Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

6.2 Carregamentos adotados

Tabela 1 - Cargas de cada pavimento do embasamento (Fundação)

Pavimento	Acidentais (Utilização)		Permanentes
Térreo interno	kg/m ²	300	Geral

6.3 Alvenarias adotadas neste projeto

Foram colocadas na posição indicada nos projetos arquitetônicos, a qual serão utilizados alvenaria de blocos de concreto 14x19x39cm, com resistência mínimo a compressão 2.5 MPa, assentados com argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia no traço 1:0.5:8 espaçamento das juntas 10mm e espaçamento das paredes, sem revestimentos de 14cm.

6.4 Materiais

6.4.1 Concreto Armado

Tabela 3 – Valores estimados de módulo de elasticidade em função da resistência característica à compressão do concreto (considerado o uso de granito como agregado graúdo)

Classe de resistência	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C60	C70	C80	C90
E_{ci} (GPa)	25	28	31	33	35	38	40	42,0,2	43	45	47
E_{cs} (GPa)	21	24	27	29	32	34	37	40	42	45	47
α_i	0,85	0,86	0,88	0,89	0,9	0,91	0,93	0,95	0,98	1,00	1,00

ABNT NBR 6118:2014

Para este projeto o módulo de elasticidade adotado foi de 28,0 GPa e 31 GPa. Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-5732 e NBR-5737. A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme. Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento. Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos. As fôrmas serão mantidas

úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão. As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos. A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos. A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem.

Não deverá ser utilizado concreto remisturado. O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento. O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas. Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

6.4.2 Aço

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa. Será utilizado aço CA-50/CA-60.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto. Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros. As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

6.4.3 Formas e escoramentos

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria. O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de fôrma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas das contra flechas necessárias conforme especificadas no projeto estrutural, e com a paginação das fôrmas conforme as orientações do projeto arquitetônico.

Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. Em peças com altura superior a 2,0m, principalmente as estreitas, será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza. As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida. Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos. As fôrmas deverão ser preparadas tal que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer deformações fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto. É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente. A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros).

O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto. A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

Faces laterais: 3 dias;

Faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;

Faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais. A retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes deverá obedecer o prazo de 21 dias.

6.4.4 Cobrimentos

Conforme escrito na NBR 6118:2014 item 7.4.7.4, quando houver um adequado controle de qualidade e rígidos limites de tolerância da variabilidade das medidas durante a execução, pode ser adotado o valor $\Delta c = 5 \text{ mm}$ (cobrimento mínimo acrescido da tolerância de execução), mas a exigência de controle rigoroso deve ser explicitada nos desenhos de projeto.

Conforme escrito na NBR 6118:2014 item 7.4.7.6, para concretos de classe de resistência superior ao mínimo exigido, os cobrimentos definidos na Tabela abaixo da NBR 6118:2014 podem ser reduzidos em 5mm.

Tabela 4 – Cobrimentos adotados neste projeto

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL:	CAA II
COBRIMENTOS	TODOS OS PAVIMENTOS
Lajes (Positiva/Negativa)	II
Vigas	II
Pilares	II
Blocos sobre estacas / Sapatas	II
Reservatórios (sem contato com o solo)	II

Reservatórios (em contato com o solo)	II
Tampa de Reservatório	II

6.4.5 Tecnologia de concreto

O desenvolvimento adequado do traço do concreto, com a pesquisa dos materiais regionais disponíveis para a sua produção, agregados miúdo e graúdo, cimento e aditivos, poderá levar à redução no custo do concreto, além da melhoria nas suas características mecânicas, de trabalhabilidade e de baixa retração.

O desenvolvimento do traço do concreto e a avaliação de seu desempenho estão fora do escopo deste projeto.

6.4.6 Cura

O período de cura do concreto refere-se à duração das reações iniciais de hidratação do cimento, o que resulta em perda de água livre por meio de evaporação e difusão interna. A cura será úmida nos sete primeiros dias. Geralmente, a perda de água por evaporação é muito maior do que por difusão interna. Logo, uma das soluções é manter a superfície exposta ao ar em condição saturada, reduzindo assim a quantidade de água evaporada. Outros processos também podem ser usados de forma a reduzir essa perda de água

Sabe-se que um concreto exposto ao ar durante as primeiras idades pode sofrer fissuras plásticas e conseqüente perda significativa de resistência. Alguns ensaios indicam uma queda na resistência final do concreto de até 40% em comparação com concretos que mantiveram a superfície saturada por um período de sete dias.

A duração do período de cura depende de diversos fatores, como a composição e temperatura do concreto, área exposta da peça, temperatura e umidade relativa do ar, insolação e velocidade do vento.

6.4.7 Slumptest

O slumptest mede a consistência do concreto para conferir a trabalhabilidade e verificar se aquele concreto poderá ser utilizado para

concretar determinada peça na obra. O valor utilizado neste projeto foi 10+/-2 cm.

6.4.8 Controle do concreto

O Tecnologista do Concreto poderá orientar sobre os procedimentos de controle de qualidade do concreto, critérios de aceitação de lotes e ensaios a serem realizados, especialmente no caso de não conformidade e eventual necessidade de extração de corpos de prova para rompimento.

O controle do concreto deve seguir as premissas constantes na norma NBR 12655:2015 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento.

Conforme a norma NBR 12655:2015 – Concreto de cimento Portland – Preparo, item 4.4, os responsáveis pelo recebimento e pela aceitação do concreto são o proprietário da obra e o responsável técnico pela obra, devendo manter a documentação comprobatória (relatórios de ensaios, laudos e outros) por 5 anos.

Para os casos de concreto não conforme deve ser seguida a norma NBR 7680:2015 – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto – Parte 1: Resistência a Compressão Axial e a Recomendação da ABECE.

6.4.9 Proteção das armaduras

Devem ser adotados pela construtora, pós-execução da estrutura, cuidados para que não se tenha perda de durabilidade por corrosão da armadura:

- Evitar escorrimento de água pluvial pelo concreto, através da execução de pingadeiras ou outras;
- Colmatar fissuras visíveis, acima das proteções adequadas;
- Impermeabilizar as faces de concreto expostas ao tempo ou em contato permanente com água;
- Limites normativos da ABNT NBR 6118:2014 para evitar processos corrosivos.

6.4.10 Fundação

As fundações da Casa do Produtor tanto da edificação principal como a secundária serão em sapata de concreto armado, $f_{ck} = 30\text{Mpa}$, de modo a suportar os momentos e as cargas da cobertura e das alvenarias.

Para as fundações dos pilares a escavação a ser realizada nas sapatas será mecânica de tamanhos variáveis conforme projeto de fundação.

Os espaçadores a serem utilizados para separar a ferragem inferior da ferragem superior, será utilizado espaçadores de ferro $\varnothing 6,3\text{mm}$, popularmente conhecidos como caranguejo, instalados a uma distância aproximadamente de 1 em 1 metro nos sentidos x e y.

O projeto de fundação teve por base o relatório de sondagem fornecido pela empresa. Caso em alguma escavação para execução da sapata encontrar solos de cor escura caracterizando presença de matéria orgânica deverá informar ao responsável do projeto.

As cotas de apoio da fundação estão informadas no projeto de locação da obra.

6.4.11 Movimentação de terra

O movimento de terra pode ser entendido como o conjunto de operações necessárias para remover a terra dos locais em que se encontra em excesso para aqueles em que há falta, tendo em vista um determinado projeto a ser implantado.

A escavação será mecânica para bloco de coroamento ou sapata, com previsão de forma com retroescavadeira, conforme as dimensões especificadas em projeto.

O bota-fora será amplamente utilizado para designar o local onde são descartados os materiais provenientes de obras que envolvam escavação e remoção de terra ou ainda, demolições e reformas que necessitem de remoção de entulhos. A distância média de transporte (DMT) considerada foi 5 KM.

7.0 SUPRAESTRUTURA

As fôrmas deverão garantir a geometria final das peças estruturais, devendo ser bem travadas e escoradas, podendo ser empregado desmoldantes para desfôrma. Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. A retirada deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessário. A execução dos elementos estruturais deverão satisfazer as normas de concreto armado. As armaduras terão o cobrimento mínimo estipulado pela ABNT de acordo com o projeto desenvolvido. As interrupções de concretagem devem ser pré-estabelecidas para que não prejudique o aspecto arquitetônico.

As armaduras a serem utilizadas não poderão apresentar indícios de corrosão e nem deverão ser armazenadas ao relento. É obrigatório o uso de espaçadores entre forma e armação para garantir um perfeito cobrimento. Os pilares serão em concreto armado para resistir às cargas das alvenarias e cobertura, com tamanhos especificados no projeto estrutural.

As lajes da Casa do Produtor serão treliçadas unidirecional com EPS. É um tipo de laje de concreto composta por vigotas pré-fabricadas com armações treliçadas de alturas variadas, em conjunto com elementos intermediários inertes de preenchimento de poliestireno expandido (EPS).

As vigotas possuem uma base de concreto e uma treliça espacial, que permitem que estes elementos sejam mais facilmente transportados e possuam alguma capacidade de auto sustentação. A armadura principal da laje pode se encontrar dentro da base de concreto da vigota ou ainda ser posicionada logo acima desta base. Por fim, o preenchimento da laje é em concreto com espessura de 4 cm devendo ser espalhado, e depois de tudo preenchido basta esperar a secagem, conforme a imagem representativa abaixo.

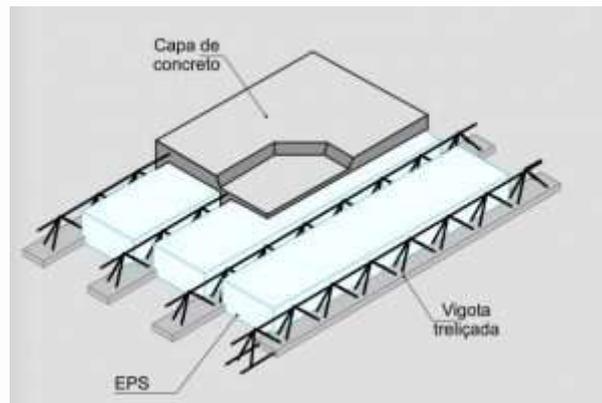


Figura 1 – Laje treliçada com EPS

A laje do vestiário do refeitório e dos banheiros da edificação principal será em laje maciça integralmente concebida no processo de obra, com espessuras que normalmente variam de 7 a 15 cm, é executada a partir da combinação de fôrmas que garantem a superfície onde o concreto é despejado sobre a armadura de aço. As fôrmas são integralmente preenchidas por concreto junto à armação, de acordo com alturas definidas por cálculo estrutural.

8.0 IMPERMEABILIZAÇÃO – SERVIÇOS PRELIMINARES

Deverá ser aplicada tinta asfáltica nas partes da construção no concreto que estiverem em contato com o solo, conforme projeto. As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, ásperas e desempenadas. Deverão ser aplicadas a brocha ou vassourão, uma demão de penetração (bem diluída) e duas de cobertura, após a completa secagem da anterior. Os respaldos de fundação, a menos de orientação contrária da fiscalização, deverão ser impermeabilizados na face superior das alvenarias de embasamento, descendo até os arranques de pilares e sapatas.

9.0 PAREDES

9.1 Alvenaria

As paredes externas e internas serão executadas em alvenaria de blocos de concreto (14x19x39cm) com resistência mínima a compressão 2.5MPa, assentados com argamassa decimento, cal hidratada e areia no

traço 1:0.5:8, espessuras juntas 10mm e espessura da parede sem revestimento de 14cm.

As áreas de apoio as caixas d'agua serão executadas em alvenaria em tijolo cerâmico maciço 5x10x20cm, 1/2 vez com espessura 10cm, assentado com argamassa traço 1:2:8 de cimento, cal e areia.

9.2 Vergas e contra-vergas

Deverá ser empregado, em todos os vãos de portas e janelas, vergas e contra-vergas.

O engastamento lateral mínimo é de 30,00 cm ou 1,5 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos. Além disso, para vãos maiores que 2,40 m, a verga deverá ser calculada como viga.

9.3 Chapisco

As alvenarias da edificação e outras superfícies componentes serão inicialmente protegidas com chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo manual.

9.4 Reboco

As alvenarias deverão estar bem alinhadas e aprumadas para recebimento de 1,5 cm de argamassa.

Aplicação de massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo manual aplicada em paredes internas, paredes externas e teto, espessura de 10mm, com exceção de taliscas, e será aplicado nos ambientes da edificação principal e refeitório.

As paredes das áreas molhadas serão regularizadas com reboco barra lisa traço 1:3 (cimento e areia média), espessura 1,5 cm, preparo manual da argamassa para posteriormente recebimento da cerâmica.

10.0 Revestimentos cerâmicos nas paredes internas

10.1.1 Banheiros, vestiários e cozinha

O revestimento das paredes em placas cerâmicas 20x20cm, linha branco esmaltada extra, junta de 1mm, espessura 8,2mm, assentadas com argamassa colante, cor branco, para cerâmica tipo ACII/ACIII.

Será aplicado nas paredes do piso até a altura de 1,80 cm, deverão de primeira qualidade (Classe A), apresentando esmalte liso, vitrificação homogênea e coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade características e resistência suficientes, totalmente isentos de qualquer imperfeição, de padronagem especificada em projeto.

Decorridos 72 horas do assentamento, inicia-se a operação do rejuntamento flexível. A proporção desse produto não poderá ser superior a 20% do volume de cimento.

Quando necessário, os cortes e os furos das cerâmicas só poderão ser feitos com equipamentos próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual. Os cortes e furos deverão ser preenchidos com o mesmo material utilizado para o rejuntamento. As cerâmicas deverão ser assentadas com argamassa pronta.

10.1.2 Pisos

10.1.2.1 Piso cerâmico

Os ambientes que possuem áreas molhadas, serão de piso placas tipo esmaltada extra de dimensões 45x45 cm cerâmico, cor branco, com absorção de água inferior à 0,5%, resistente à produtos químicos GA, coeficiente de atrito dinâmico molhado menor que 0,4, antiderrapante e assentado com argamassa colante para cerâmica tipo ACII/ACIII com rejuntamento flexível na cor branca ou similar. Para preparação da base, verificar se a base está curada há mais de 14 dias, limpa, seca e plana e que tenham sido efetuadas todas as retrações próprias do cimento e estabilizadas as possíveis fissuras, e, se necessário, nivelá-la.

Respeitar e tratar as juntas estruturais, devendo rejuntá-las com materiais de elasticidade permanente; realizar uma junta perimetral para evitar tensões entre o pavimento e o revestimento; e efetuar juntas de dilatação conforme projeto do responsável técnico. Na aplicação, utilizar

espaçadores entre peças para manter seus alinhamentos; Rejuntar após 72 horas com rejuntamento flexível da quartzolit na cor branca ou similar. Deixar as juntas entre peças de no mínimo 2 mm, observando sempre as indicações do fabricante;

Não será permitida a passagem sobre a pavimentação dentro de três dias do seu assentamento. A pavimentação será convenientemente protegida com camada de areia, tábuas ou outro processo, durante a construção. Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com quaisquer outros defeitos. Deverão ser previstas juntas de trabalho ou juntas de movimentação executadas seccionando-se toda ou parte da espessura do substrato e preenchendo-se este espaço aberto com material elastomérico como selante, que não deve preencher todo o espaço deixado pelo seccionamento do revestimento, sendo necessário utilizar material de enchimento que deve ser colocado no fundo da junta.

As juntas do revestimento deverão respeitar a posição e abertura das juntas estruturais permitindo uma deformação igual àquela prevista no projeto estrutural do edifício e indicada em projeto de paginação de piso, devendo, caso necessário, serem também preenchidas com material elastomérico como selante com material de enchimento no fundo da junta. Caberá a Contratada minimizar ao máximo as variações de tamanho e tonalidade especificadas em relação às cores existentes buscando sua aproximação evitando assim caracterizar diferentes cores no piso.

10.1.2.2 Piso de cimento com acabamento tipo “queimado”

O piso de cimento com a utilização da técnica para obter o acabamento rústico tipo queimado é realizado por meio de regularização de base com argamassa de cimento e areia no traço 1:5, espessura de 3 cm.

A primeira etapa de execução consiste em preparar in loco a argamassa (mistura de cimento, água e areia) e depois aplicá-la no contrapiso ou sobre uma superfície áspera. Considerando a espessura média é de 30 mm. Após a aplicação, é imprescindível que se consiga o máximo de nivelamento do piso.

Para alcançar ao efeito desejado é necessário aplicar pó de cimento sobre a argamassa ainda fresca, de forma que cubra toda a área. Após a absorção, é necessário uniformizar o piso com uma desempenadeira de aço ou colher de fazendo cm que o conjunto fique bem liso e nivelado. Após a secagem (pode levar até dois dias) lavar com sabão de coco e água. Para conseguir o aspecto brilhante e, ao mesmo tempo, impermeabilizá-lo, deve ser aplicado a resina acrílica.

11.0 ACABAMENTOS EXTERNOS

11.1 Pintura Interna

As pinturas serão executadas no melhor nível de qualidade, oferecendo acabamento adequado. Aplicação manual de pintura em tinta látex PVA nas paredes internas e tetos em duas demãos.

Obs: As cores descritas são sugestivas, podendo ser alteradas a critério da instituição responsável pela obra.

11.2 Pintura Externa

Os materiais utilizados serão:

As alvenarias externas da edificação receberão tratamento com selador acrílico e após a pintura com tinta acrílica premium fosca com proteção contra sol e chuva. Verificar as elevações, conforme projeto.

A tinta utilizada deverá atender a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade; e deverá ser livre de solventes e odor. As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam. A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Receberão duas demãos, sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas. Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura. As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas

proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimto, falhas ou marcas de pincéis.

Obs: As cores descritas são sugestivas, podendo ser alteradas a critério da instituição responsável pela obra.

11.3 Revestimento da Fachada

A fachada da Casa do Produtor receberá um revestimento de porcelanato retificado com superfície natural com reprodução em madeira nos tamanhos 20x120cm.

12.0 ESQUADRIAS

12.1 Esquadrias de madeira e ferragens

As portas deverão ser de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio nas medidas 80x210cm, 90x210cm, com espessura de 3,5cm, inclusive dobradiças montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furonas marcas Papaiz, Aliança ou equivalente.

Na execução do serviço, a madeira deverá ser de boa qualidade, seca e isenta de defeitos, tais como rachaduras, nós, escoriações, empenamento, etc. As folhas respeitarão o padrão comercial: 82, 112 e etc. A aduela, marco e batente para porta de 80x210cm, 90x210cm e 120x210 cm, serão padrão popular - fornecimento e montagem.

Todas as portas de madeira serão pintadas com esmalte fosco na cor branca nas marcas Suvinil, Coral ou similar. As ferragens não poderão receber pintura. As dobradiças deverão ser de latão ou aço cromado e terão pino de bola de latão, para as portas pesadas terão arruela intermediária de desgaste. As ferragens deverão ser executadas rigorosamente em perfeito acabamento, sem folgas ou emendas, nela inclusa seus rebaixos ou encaixes.

Deverão ser verificadas as cargas das peças a serem fixadas pelas ferragens, principalmente as dobradiças, que deverão ser suficientemente robustas, de fôrma a suportarem com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas. Todas as chaves deverão possuir numeração correspondente às portas e serem fornecidas em duas vias.

12.2 Esquadrias de alumínio e ferragens

As janelas serão em alumínio de correr com 02 folhas com vidro liso incolor, com batente, acabamento com acetato ou brilhante e ferragens, inclusive com alizar e contramarco, com fornecimento e instalação, conforme especificação no projeto.

As portas serão de alumínio tipo veneziana e de correr, inclusive com vidro incolor, fechadura e puxador com fornecimento e instalação, conforme especificação no projeto.

O acabamento das superfícies dos perfis de alumínio será caracterizado pelas definições dos projetos arquitetônicos e que sejam fabricadas com ligas de alumínio que apresentem bom aspecto decorativo, inércia química e resistência mecânica.

A execução será esmerada, evitando-se por todas as fôrmas e meios, emendas nas peças e nos encontro dos montantes verticais e horizontais. Terá vedação perfeita contra ventos e chuvas sendo que se apresentarem qualquer vazamento será imediatamente corrigido.

Os materiais a serem empregados deverão ser de boa qualidade, novos, limpos, perfeitamente desempenados e sem nenhum defeito de fabricação ou falhas de laminação com acabamento superficial uniforme, isento de riscos, manchas, faixas, atritos e/ou outros defeitos. Os quadros serão perfeitamente esquadriados, tendo os ângulos soldados bem esmerilhados ou limados, permanecendo sem rebarbas ou saliências de soldas. As esquadrias não serão jamais forçadas nos rasgos porventura fora de esquadro, ou de escassas dimensões. Haverá especial cuidado para que as armações não sofram distorções quando aparafusadas aos chumbadores.

Para execução das esquadrias, deverão ser feitos preliminarmente os levantamentos e medições no local para conferi-las nos projetos, posteriormente, assentar as esquadrias nos vãos e locais indicados, observando prumo e nível das mesmas, bem como pelo seu perfeito funcionamento.

Todas as esquadrias fornecidas à obra deverão ter embalagem de proteção, serão transportadas e estocadas com sarrafos de madeira entre as peças e manuseadas com o maior cuidado, uma vez que não serão aceitas esquadrias com arranhões, vestígios de pancadas ou pressões etc. A retirada

da embalagem de proteção só será efetuada no momento da colocação da esquadria.

Todas as esquadrias de alumínio utilizadas nas divisórias dos sanitários deverão possuir trincos para fechamento interno.

13.0 SOLEIRA, RODAPÉ, PINGADEIRAS

As soleiras e pingadeiras deverão ser em granito cinza andorinha, polido e impermeabilizado, com espessura mínima de 2 cm, com altura de 15 cm, nas dimensões exatas dos vãos. Os rodapés deverão ser em madeira com altura 7cm, fixado com cola.

15.0 DIVISÓRIAS

Os sanitários de uso feminino e masculino serão divididos por meio de divisórias em granito na cor cinza andorinha conforme o projeto, com altura de 1,80 m. A fixação dos mesmos deverá ser na parede e no piso, prevendo chumbamento com cantoneira das portas nos banheiros, conforme detalhado em projeto.

Na sala de agricultura terá divisórias com altura de 2,10 m com acabamento de chapa de fibra de madeira espessura de 35mm e miolo em colmeia, conforme detalhe em projeto.

16.0 COBERTURA

16.1 Telhado

A cobertura será em estrutura treliçada, tipo shed, com ligações soldadas, inclusos perfis metálicos, chapas metálicas, serão apoiados nos suportes estabelecidos no projeto. As telhas e cumeeiras serão de cerâmica para conformidade de inclinação de 30%, exceto na cobertura das caixas d'água que será em telha ondulada de fibrocimento com espessura de 6 mm, com recobrimento lateral de 1 1/4 de onda para telhado com inclinação máxima de 10°, com até 2 águas.

O trânsito no telhamento durante a execução dos serviços será sempre sobre tábuas, colocadas no sentido longitudinal e transversal, estas por sua vez transferirão a carga para as peças da estrutura. Deverá ser executado para uma completa sustentação da edificação.

O telhado metálico possui tesoura cantoneira de 1.1/2"x1.1/2"x1.8" fixado por cordão solda eletrodo E-7018 4 a 5 mm x 40mm em seguida terá a terça perfil U enrijecido 75x45x15x2 mm.

16.2 Calhas

As calhas serão em chapas galvanizadas número 24, desenvolvimento de 100, selante elástico. Durante a execução das calhas, observar caimento mínimo de 0,5%. A fixação de peças em chapas galvanizadas deverá obedecer os detalhes indicados em projeto.

O projeto deve prever a fixação através de, rebites de alumínio D=3/12mm, apoiado em cantoneira 1.1/2"x1.1/2"x1/8".

Condições Gerais:

Só poderão ser aplicados telhas e acessórios de fabricantes que tenham o certificado de qualidade ISO 9000 ou superior ou atestado do IPT ou outro que atenda as normas da ABNT, no que couber. Os serviços a serem executados, bem como, os materiais empregados nas obras deverão obedecer às normas pertinentes da A.B.N.T – NR-18 – SECCÃO 18.18 – (SERVIÇOS EM TELHADOS). Será obedecido rigorosamente às prescrições do fabricante no que diz respeito aos cuidados com relação a cortes, inclinações, beirais, vãos livres, recobrimentos laterais, longitudinais, fixações, uso de rufos e demais acessórios conforme recomendações do fabricante.

Deverão ser obedecidas as indicações do fabricante no que diz respeito aos cuidados a serem tomados durante o manuseio, transporte das peças até sua colocação, sentido de montagem, corte de cantos, furação, fixação, vão livre máximo, etc. A inclinação da cobertura deverá ser obtida através da posição correta dos seus apoios e de sua inclinação.

Serão obedecidas rigorosamente as prescrições do fabricante no que diz a respeito a cuidados quanto aos cortes, inclinações, beirais, vãos livres, recobrimento laterais, longitudinais, fixações, uso de rufos e demais acessórios. São consideradas partes do item de cobertura, elementos de fixação, apoios, suporte de abas, tirantes de contraventamento, afastadores, travas, peças complementares, cumeeiras, terminais de abas planas, rufos, tampões, placas pingadeiras, ralos tipo abacaxi quando necessários.

16.3 Pé direito da edificação

A altura da empena e platibanda faz parte da concepção do partido arquitetônico com aspecto estético, dando uma volumetria entre as águas da cobertura, com o plano vertical das fachadas, sendo parte da proposta do ante projeto do plano de necessidades do cliente (4,60 metros de altura).

Com o pé direito de 4,60 metros será possível utilizar o espaço para depósito, pois é de suma importância para as atividades que envolverão a Casa do Produtor e o seu funcionamento.

17.0 DIVERSOS

17.1 Calçadas

A calçada ao redor da edificação será em concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, espessura 10 cm, armado.

17.2 Pergolado

O pergolado será feito em madeira 15x20cm e 7x12 cm com vigas paralelas apoiadas em estruturas com aplicação de pintura em verniz poliuretano 2 demãos, conforme detalhe projeto. É considerado uma área de lazer, podendo ser decorada com plantas e estofados. O pilar de sustentação será fixado em bloco de concreto 50x50cm, fck 25 Mpa.

17.3 Acesso caixa d'água

Para o acesso as caixas d'água, foram projetadas acessos exclusivo com escada tipo marinho de acordo com os detalhes em projeto.

17.4 Kit cavalete

Instalação do kit cavalete para medição de água com entrada individualizada, em PVC com diâmetro de 25mm, assentada em mureta de alvenaria no padrão e normas da CESAN. Com hidrômetro DN 25 ($\frac{3}{4}$), 5,0 m³/h fornecimento e instalação.

18.0 APARELHOS

18.1 Louças

As louças acopladas serão na cor branca, sendo instaladas nos banheiros, vaso sanitário, lavatórios, cubas e mictórios.

18.2 Acessórios

- Barra de apoio do banheiro PNE será 80 cm, em aço inox polido, com diâmetro mínimo 3cm;
- Torneira cromada tubo móvel, de parede, 1/2" ou 3/4", para pia de cozinha, padrão médio - fornecimento e instalação;
- Torneira cromada de mesa, 1/2" ou 3/4", para lavatório, padrão médio. Fornecimento e instalação;
- Torneira de boia, roscável, 3/4 fornecida e instalada em reservação de água;
- Torneira plástica 3/4 para tanque - fornecimento e instalação.
- Cuba de embutir de aço inoxidável média, incluso válvula tipo americana;
- Sifão tipo garrafa em metal cromado - fornecimento e instalação para a cozinha;
- Ducha manual acquajet , linha aquarius, com registro ref.c 2195, marcas de referência fabrimar, deca ou docoL;
- Tanque de mármore sintético com coluna, 221 ou equivalente, incluso sifão flexível em pvc, válvula plástica e torneira de metal cromado padrão popular - fornecimento e instalação.
- Válvula plástica e torneira de metal cromado padrão popular - fornecimento e instalação;
- Bebedouro elétrico de pressão para portadores de necessidades especiais IBBL BDF300 ou equivalente;
- Todos os banheiros terão espelho de dimensionamento de 2,20x90cm de esp. 4mm, incluindo chapa compensada de 10 mm, moldura de alumínio em perfil L 3/4", fixado com parafusos cromados, conforme detalhes no projeto;

- Cabide de louça branca com 2 ganchos, marcas de referência deca, celite ou ideal standard;
- Papeleira de parede em metal cromado sem tampa, incluso fixação.
- Saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido com reservatório 800 a 1500 ml, incluso fixação, marca Premisse ou marca equivalente.
- Chuveiro elétrico comum corpo plástico tipo ducha, fornecimento e instalação.

18.3 Registros

Os registros serão de esfera, gaveta canopla cromada, pressão canopla cromada e esfera borboleta bruto PVC de $\frac{3}{4}$ ", especificadas no projeto hidrossanitário, nas marcas Fabrimar, Deca ou Decol ou similar equivalente.

18.4 Bancada da pia e do tanque

A bancada da pia será de granito cor cinza andorinha, nas dimensões de acordo com o projeto, apoiada sobre parede de alvenaria de tijolos cerâmicos furados de meia vez com lastro de concreto de 5,00 cm sobre o piso.

O tanque será em alvenaria mármore sintético 100x50cm, apoiada sobre parede de alvenaria de tijolos cerâmicos furados, com lastro de concreto de 5,00cm sobre o piso, com acabamento em reboco e cerâmica 20x20cm, linha branco esmaltada extra, junta de 1mm, espessura 8,2mm, assentadas com argamassa colante.

19.0 INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

- Os tubos e conexões para água fria e esgoto, serão em PVC soldável, nas dimensões especificadas no projeto hidrosanitário.
- As caixas sifonadas e tampas dos banheiros e área de serviço serão em PVC, conforme especificações em projeto.
- Os acessórios de ligação, sifão, válvulas para lavatório, engates e rabichos para tanque serão também em PVC de primeira qualidade.
- Torneira bóia da caixa d'água será de plástico,

- Terão 04 reservatórios de 1.000 litros de água em polietileno marca Fortlev ou similar.
- As caixas de inspeção serão de alvenaria de blocos concreto 9x19x39cm, nas dimensões de 60x60cm e altura máxima de 1m, com tampa de concreto com espessura de 5cm, lastro de concreto com espessura 10cm, revestimento interno com chapisco e reboco impermeabilizado.

19.1 Sistema de tratamento de esgoto

Fossa, Filtro e Sumidouro: NBR 7229 - Construção e Instalação de Fossas Sépticas e Disposição dos Efluentes Finais – Procedimento NBR 8160 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários;

Tanque séptico circular, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1,88 m, altura interna = 2,50 m, volume útil: 6245,8 l (para 32 contribuintes).

Filtro anaeróbio retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, dimensões internas: 1,4 x 3,0 x 1,67 m, volume útil: 5040 l (para 32 contribuintes).

Sumidouro retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, dimensões internas: 1,6 x 5,8 x 3,0 m, área de infiltração: 50 m² (para 20 contribuintes).

20.0 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

20.1 Especificação particular do projeto elétrico

Os itens abaixo se referem à sequência de projeto para uma distribuição de cargas e proteção contra descargas atmosféricas pela a edificação a ser construída para atender à CASA DO PRODUTOR localizado no município de Fundão - ES. Local destinado a receber e atender aos produtores rurais, constituído por diversas salas de atendimento de diversas especialidades, todas concentradas em um local único, conforme escopo de funcionamento e projeto arquitetônico fornecido, cuja carga demandada encontra-se descrita neste documento.

Para maiores esclarecimentos, salientamos que o projeto elétrico está de acordo com a NBR 5410/2004 e NBR5419/2015, atendendo as suas recomendações específicas.

A presente especificação tem por objetivo definir as características e padrões técnicos exigidos assim como prover as instruções, as recomendações e as diretrizes para a execução de obras elétricas e para o fornecimento de equipamentos, eletrodutos e materiais destinados à implantação dos sistemas projetados.

20.2 Notas gerais referentes às instalações elétricas

Toda instalação elétrica requer uma cuidadosa execução por pessoas qualificadas, de forma a assegurar, entre outros objetivos, que:

- As instalações e fornecimento dos equipamentos de ar condicionado não fazem parte do contrato, dessa forma, o projeto elétrico contempla apenas as passagens das tubulações nas paredes e lajes da instalação frigorígena (ar condicionado), consistindo em projeto.

- As características dos componentes da instalação não sejam comprometidas durante sua montagem;

- Os componentes da instalação, e os condutores em particular, fiquem adequadamente identificados;

- Nas conexões, o contato seja seguro e confiável;

- Os componentes sejam instalados preservando-se as condições de resfriamento previstas;

- Os componentes da instalação suscetíveis de produzir temperaturas elevadas ou arcos elétricos fiquem dispostos ou abrigados de modo a eliminar o risco de ignição de materiais inflamáveis;

- As partes externas de componentes sujeitas a atingir temperaturas capazes de lesionar pessoas fiquem dispostas ou abrigadas de modo a garantir que as pessoas não corram risco de contatos acidentais com essas partes.

As instalações elétricas devem ser inspecionadas e ensaiadas antes de sua entrada em funcionamento, bem como após cada reforma, com vista a assegurar que elas foram executadas de acordo com a NBR 5410.

O projeto, a execução, a verificação e a manutenção das instalações elétricas devem ser confiados somente a pessoas qualificadas a conceber e executar os trabalhos em conformidade com a NBR 5410, NR-10.

As instalações metálicas (eletrodutos, perfilados, eletro calhas, leitos para cabos, caixas de passagem, painéis e luminárias) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (terra).

Quando não indicado de outra forma, as cotas estarão em centímetros e os diâmetros em milímetros. Todos os componentes a serem instalados deverão estar em conformidade com as normas vigentes, conferidos pelo INMETRO.

A empresa responsável pela execução das instalações deverá fornecer ao proprietário anotação de responsabilidade técnica (ART) registrada junto ao CREA local.

Não é escopo deste projeto apresentar quaisquer equipamentos, infraestrutura, cabos e demais dispositivos relacionados a acionamento, alarme e detecção de incêndio. Para estas instalações deve-se consultar o projeto específico.

20.3 Critérios adotados no projeto

Para a elaboração do projeto elétrico apresentado foram considerados os critérios que serão descritos a seguir e que deverão ser considerados durante a execução das instalações.

O padrão de entrada de energia será construído no local indicado em planta e caberá aos responsáveis pela instalação acertar detalhes de posicionamento e do ramal de entrada junto à concessionária de energia local.

Por se tratar de uma construção nova, toda tubulação será embutida na alvenaria com exceção de trecho elétrico sobre a laje, conforme indicado em projeto.

20.4 Parâmetros gerais do projeto elétrico

A edificação em questão tem como finalidade de uso: Instalação e ocupação por salas administrativas de atendimento ao público.

Os principais dados técnicos são:

- Tensão: 220/127V
- Frequência: 60Hz
- Natureza da corrente: CA
- Corrente de curto-circuito presumida: 4.5K
- Esquema de aterramento: TN-C
- Classificação da edificação quanto às influências externas segundo a norma NBR - 5410, quanto a:
- Temperatura ambiente: AA4
- Altitude: AC1
- Presença de água: AD4
- Descargas atmosféricas: AQ3
- Condições de fuga das pessoas em emergências: BD3
- Temperatura ambiente considerada para dimensionamentos: 30°C

Referências Normativas:

- Duto de pead - kanaflex: ANBT NBR 13.897 E 13.898
- Eletrodutos flexíveis de pvc auto extingüível: ABNT NBR 15465
- Condutores isolação 750V: ABNT NBR NM 247-3
- Condutores isolação 0.6/1KV: ABNT NBR 7286
- Condutores isolação XLPE 0.6/1KV: ABNT NBR 7285
- Interruptores: ABNT NBR NM 60669-1
- Tomadas: NBR 14136
- Disjuntores até 125A: ABNT NBR-NM 60898
- Dispositivo protetor contra surto: ABNT NBR 61643
- Dispositivos DR: ABNT NBR NM 61008-1 E 61008-2-1
- Contatores: ABNT NBR IEC 60947
- Quadros elétricos: ABNT NBR IEC 60439
- Relé fotoelétrico: ABNT NBR 5123

-
- Queda de tensão máxima admissível considerada em projeto: 5% a partir do ponto de entrega (poste de entrada / caixa subterrânea).

20.5 Advertência em relação ao QDC

O QDC deverá possuir a seguinte advertência:

- Quando um disjuntor atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, nunca troque seus disjuntores por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

- Da mesma forma, nunca desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A desativação ou remoção da chave significa a eliminação de medida protetora contra choques elétricos e risco de vida para os usuários da instalação.

20.6 Observações em relação aos condutos

Os eletrodutos em PVC utilizados nas instalações deverão ser não propagantes de chama e deverão seguir a classificação abaixo na Tabela 5, que segue as definições da norma NBR IEC 15465 (para eletrodutos rígidos e flexíveis plásticos):

Tabela 5 – Classificação de eletroduto em PVC

CLASSIFICAÇÃO DE ELETRODUTO EM PVC			
ELETRODUTO	CLASSE DE RESIST. MECÂNICA	INSTALAÇÃO	CODIFICAÇÃO DE CORES
FLEXÍVEL	MÉDIO*	EMBUTIDO - LAJE/PAREDE	LARANJA/PRETO-LARANJA
	PESADO	EMBUTIDO - LAJE/PAREDE OU ENTERRADO EMBUTIDO - LAJE/PAREDE	PRETO/PRETO-AZUL
* - ESSE TIPO DE ELETRODUTO SOMENTE PODE SER SUBSTITUÍDO PARA TIPO LEVE (AMARELO) QUANDO ESTE FOR INSTALADO NA PAREDE.			

- Todos os eletrodutos presentes neste projeto deverão possuir em sua superfície externa marcação com a classificação do eletroduto e o número da norma aplicável, conforme nota anterior.

- Todos os eletrodutos vazios (sem condutores) deverão ser sondados por meio de arame galvanizado diâmetro 1.65mm.

- As linhas elétricas enterradas devem ser sinalizadas, ao longo de toda a sua extensão, por um elemento de advertência (por exemplo, fita colorida) não sujeito a deterioração, situado, no mínimo, a 10 cm acima da linha.

- As extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas para evitar a penetração de argamassa e/ou entulho no interior dos mesmos.

- Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente a seu eixo. Deve ser retirada toda rebarba suscetível de danificar a isolação dos condutores.

- Para facilitar a enfição dos condutores, podem ser utilizados guias de puxamento e/ou talco, parafina ou outros lubrificantes que não prejudiquem a isolação dos condutores.

As maneiras de instalar os eletrodutos e o material a ser utilizado nos mesmos devem ser conforme Tabela 6 abaixo:

Tabela 6 – Maneiras de instalar eletrodutos e o material correto

MANEIRA DE INSTALAR	MATERIAL
EMBUTIDOS EM LAJE / PAREDE	DN <= 32mm - PVC FLEXÍVEL DN > 32mm - PVC RÍGIDO
ENTERRADOS	KANAFLEX

Deverão ser utilizadas no máximo duas curvas não reversas, em lances de tubulação entre caixas.

20.7 Observações em relação às caixas de passagem

- As caixas a serem embutidas nas paredes, para instalação de balizadores, interruptores e tomadas serão retangulares de 2"x4", ou quadradas de 4"x4", em PVC antichama, conforme quadro de simbologias na marca Tigre ou equivalente.

- As caixas a serem embutidas nas paredes, para instalação de arandelas serão 2"x4", em PVC antichama, exceto quando indicado de outra forma.

- As caixas a serem embutidas nas lajes, para instalação de luminárias serão octogonais em PVC antichama, exceto quando indicado de outra forma.

- Todas as cotas indicadas para a instalação de caixas / quadros nas paredes, referem-se à distância do eixo da caixa ao piso acabado.

- Todas as caixas indicadas no projeto são embutidas. Exceto quando indicado de outra forma.

- As caixas de piso foram especificadas em projeto como pré-fabricadas. Entretanto, as mesmas poderão ser construídas in loco.

- Para as instalações realizadas em áreas externas, sujeitas à umidade ou projeção de água, utilizar interruptores, pulsadores, tomadas, placas e caixas com índice de proteção (IP) igual ou superior a 44.

20.8 Observações em relação aos quadros de distribuição de circuitos (QDC E QDAC)

O Quadro deverá ter as seguintes especificações: de embutir de fabricação especial, em aço carbono dim 850x600x250mm (AxLxP), com grau de proteção IP44, fecho manopla com lingueta, flange inferior, quadro em chapa 16USG, pintado na cor Munsell 6,5 (cinza), n9,5 MCN com 80 microns e placa chapa de aço galvanizada 14USG. O quadro deverá ser fornecido completo, incluindo placa de montagem, espelho interno com fecho, aberturas para ventilação, porta etiquetas ou plaquetas de acrílico para identificação dos componentes, disjuntores, trilho, canaleta de pvc e barramento trifásico de cobre com a capacidade de condução mínima de 150A Nominal, conforme detalhe em projeto na prancha 6.4.

- O QDC deverá ser montado conforme NBR 5410, NR 10, NBR IEC 60439-1 ou NBR IEC 60439-4 (conforme indicado no esquema unifilar do quadro).

- No QDC deverá ser instalado dispositivos de proteção contra surtos (DPS), conforme esquema de ligação genérico.

- O QDC deverá possuir suas partes vivas inacessíveis, confinadas no interior de invólucros ou barreira que garanta grau de proteção no mínimo IP 2x e espaços reservas conforme projeto nunca inferior às quantidades mínimas citadas.

- Antes da energização do QDC deverá ser realizado o reaperto das conexões mecânicas e elétricas e uma limpeza geral nos mesmos.

- A carga a ser instalada em cada circuito não deve ultrapassar a capacidade do disjuntor indicada em cada QDC. No caso de necessidade de aumento de carga, o projetista deverá ser consultado.
- No QDC, os barramentos de fases e neutro deverão ser isolados da carcaça e o de proteção (terra), conectado à mesma.
- O QDC deve ser montado por uma empresa especializada.
- O local de instalação do QDC deverá ser informado ao fornecedor do mesmo, para evitar o sub ou sobre dimensionamento dos mesmos, em função do espaço.
- Deverão ser instalados isoladores de pino nos barramentos de fases, nas posições não utilizadas.
- O QDC deve ser providos de tranca com cadeado afim de impedir o acesso de pessoas não habilitadas.
- O quadro e circuitos deverão ser identificados, através de plaquetas em acrílico preto com letras gravadas em relevo ou não, em tinta indelével branca.
- O quadro deve ser de fácil acesso, não pode ser obstruído, deve estar afastado de gases inflamáveis e a área de instalação deve ser seca.
- O Quadro de distribuição de Ar Condicionado - QDAC deverá seguir a seguinte especificação: Quadro de sobrepor de embutir de fabricação especial, em aço carbono dim 850x600x250mm (AxLxP), com grau de proteção IP44, fecho manopla com lingueta, flange inferior, quadro em chapa 16USG, pintado na cor Munsell 6,5 (cinza), n9,5 MCN com 80 microns e placa chapa de aço galvanizada 14USG. O quadro deverá ser fornecido completo, incluindo placa de montagem, espelho interno com fecho, aberturas para ventilação, porta etiquetas ou plaquetas de acrílico para identificação dos componentes, disjuntores, trilho, canaleta de pvc e barramento trifásico de cobre com a capacidade de condução mínima de 100A Nominal, conforme detalhe em projeto na prancha 6.4.

20.9 Observações em relação aos disjuntores

- Os disjuntores que possuírem tensão nominal inferior ou igual a 440V, corrente nominal inferior ou igual a 125A, para instalações domésticas e análogas, concebidos para uso de pessoas não advertidas ou qualificadas e

não exigir manutenção, deverão seguir padrão da NBR IEC 60898, nas marcas Merlin-Gerin, ABB, SIEMENS ou equivalente.

- Todos os disjuntores deverão ser identificados, no interior do QDC através de plaquetas em acrílico preto com letras gravadas em relevo ou não, em tinta indelével branca.

- Os interruptores DR (diferencial residual) utilizados deverão ter sensibilidade de 0,03A (30mA) e ser do tipo AC, bipolar ou tetra polar, conforme esquema unifilar.

- Para que as capacidades de interrupção de curto circuito simétrico mínima (ICC) dos disjuntores a serem instalados no interior dos QDC possam ser adotadas conforme esquemas unifilares, a empresa responsável pelo fornecimento dos disjuntores / montagem dos quadros deve atentar para o uso de disjuntores que pertençam a mesma família, consultando as tabelas de filiação dos mesmos de modo a permitir a coordenação entre o disjuntor geral e os demais disjuntores.

- Todos os disjuntores utilizados deverão ser termomagnéticos, com capacidade de interrupção de curto circuito simétrico mínimo (ICC) conforme indicado no esquema unifilar geral e nos esquemas unifilares de cada quadro de distribuição de circuitos.

- A determinação da corrente de curto-circuito, em qualquer ponto da instalação elétrica, é baseada nas impedâncias envolvidas no sistema. - Impedância dos Transformadores; - Impedâncias dos Motores e Geradores; - Impedâncias dos Cabos e Barramento. Portanto, a escolha das proteções deste sistema foi calculada a partir destas considerações.

20.10 Observações em relação aos condutores

- No interior dos eletrodutos que atendem os interruptores, só deve possuir o condutor de proteção, caso os dispositivos citados forem metálicos ou possuam uma interface para conexão deste condutor.

- Os condutores utilizados na execução das instalações deverão ser identificados através de cor, conforme tabela abaixo: para o condutor neutro e condutor de proteção (terra) a cor deve ser da isolação do condutor isolado ou da veia do cabo multipolar, ou na cobertura do cabo unipolar. Para os demais condutores poderão ser utilizados fitas coloridas apropriadas, sendo

vedada a utilização das cores exclusivas para neutro e terra na isolação desses cabos, conforme a Tabela 7.

Tabela 7 – Código de cores de condutores

CÓDIGO DE CORES	
FASES	PRETO
NEUTRO	AZUL-CLARO
PROTEÇÃO (TERRA)	VERDE OU VERDE-AMARELA
RETORNO SIMPLES	BRANCO
RETORNO PARALELO	AMARELO

- Para os circuitos alimentadores os condutores fases deverão ser identificados através de fitas apropriadas de cores diferentes, sendo: fase a - branca, fase b - amarela, fase c - vermelha.

- As conexões de condutores entre si e com outros componentes da instalação devem garantir continuidade elétrica durável, adequada suportabilidade mecânica e adequada proteção mecânica, para isso devem ser utilizados conectores apropriados.

- É aconselhável evitar o uso de conexões soldadas em circuitos de energia. Se tais conexões forem utilizadas, elas devem ter resistência à fluência e a solicitações mecânicas compatível com a aplicação.

- É vedada a aplicação de solda a estanho na terminação de condutores, para conectá-los a bornes ou terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos.

- As conexões prensadas devem ser realizadas por meio de ferramentas adequadas ao tipo e tamanho de conector utilizado, de acordo com as recomendações do fabricante do conector.

- Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas, não se admitindo emendas e derivações senão no interior das caixas. Condutores emendados ou cuja isolação tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser enfiados em eletrodutos. Condutores não indicados em projeto serão de diâmetro 2.5mm².

Nos condutos onde forem instalados mais de um circuito, deverá ser instalado condutor de proteção único (terra), sendo sua seção conforme Tabela 8 abaixo, com base na maior seção de condutor de fase desses circuitos:

Tabela 8 – Seção do condutor

SEÇÃO DO CONDUTOR DE FASE	SEÇÃO DO CONDUTOR DE PROTEÇÃO
$S \leq 16\text{mm}^2$	S
$16 < S \leq 35\text{mm}^2$	16mm^2
$S > 35\text{mm}^2$	S/2

Os cabos a serem utilizados nas instalações devem ser conforme a Tabela 9 abaixo:

Tabela 9 – Especificações dos cabos

ESPECIFICAÇÃO DOS CABOS	
CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO DE PONTOS ENTERRADOS / DERIVAÇÕES ENTERRADAS NO PISO	CABOS FLEXÍVEIS ISOLADOS EM COMPOSTO TERMOFIXO EM DUPLA CAMADA DE BORRACHA HEPR (EPF/B – ALTO MÓDULO), COM COBERTURA EM PVC, NÃO PROPAGANTES DE CHAMA, PARA TENSÕES NOMINAIS DE 0,6/1,0 KV, TEMPERATURA DE REGIME CONTÍNUO 90%D, ENCORDAMENTO CLASSE 5.
CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO DE PONTOS NA ADMINISTRAÇÃO	CABOS FLEXÍVEIS ISOLADOS EM PVC, NÃO PROPAGANTES DE CHAMA, PARA TENSÕES NOMINAIS DE 450/750V, TEMPERATURA DE REGIME CONTÍNUO 70°, ENCORDAMENTO CLASSE 5.

- Todos os condutores de energia deverão ser identificados através de anilhas adequadas, sendo que as mesmas deverão ser instaladas no interior do QDC e em todos os pontos de utilização (luminárias, tomadas, etc.) e emendas.

- Em ramais terminais / condutos onde for instalado apenas um circuito, sempre deverá ser instalado condutor de proteção (terra) para este circuito, conforme distribuição mostrada em planta baixa.

- Deverá ser utilizado o condutor de proteção (terra) conectado aos dispositivos de acionamentos (interruptores, controladores, etc.) Quando estes possuírem uma carcaça metálica ou uma interface adequada para conexão. Caso contrário é dispensado a utilização deste condutor.

- O condutor neutro deverá ser aterrado apenas junto ao medidor no padrão de entrada de energia (TN-C) e isolado a partir deste ponto (TN-S).

As folgas nos condutores dos circuitos terminais, nas caixas de saída e QDC's devem ser no mínimo conforme Tabela10 abaixo:

Tabela 10 – Folga nos condutores

FOLGA NOS CONDUTORES	
PONTOS DE FORÇA	50cm + h
LUMINÁRIAS	30cm + h
TOMADAS	30cm + h
QDC's/ QGBT's	H + L / 2
ONDE h = ALTURA DO ENTRE FORRO, H = ALTURA DO QUADRO E L = LARGURA DO QUADRO	

20.11 Observações em relação a tomadas, iluminação e ponto de força

- Todas as tomadas não especificadas serão 2P+T, conforme norma NBR 14136 e 60884-1, nas marcas Pial, linha Silentoc, Phillips, Steck ou equivalente.
- Quando não indicado de outra forma, a potência das tomadas foi considerada 100VA.
- As tomadas que atendem equipamentos com corrente nominal maior que 10A e menor que 20A, devem ser 2p+T - 20A, conforme norma NBR 14136 (ex.: micro-ondas, etc.).
- Todas as tomadas de corrente com tensão diferente de 127V em seus terminais, deverão ser identificadas no local através de etiquetas apropriadas.
- A locação dos pontos (iluminação e tomadas) e suas respectivas características mostradas neste projeto foram definidas pelo projeto arquitetônico aprovado pelo cliente.
- A iluminação de jardins/áreas externas, deve ser compatível com a utilização do interruptor DR.
- Para a iluminação do acesso de entrada e do estacionamento foi considerado relé fotoelétrico, pois em caso de emergência, sendo necessário acessar as dependências no horário noturno, as luzes se encontrarão acesas. Para os outros pontos de iluminação foram considerados interruptor dentro do prédio, gerando assim uma economia de energia, devendo estes serem acionados somente em caso de necessidade.
- As luminárias a serem instaladas devem possuir as suas partes vivas confinadas no interior de invólucros ou possuir barreiras que garantam no mínimo um grau de proteção IPXXB ou IP2X. A manutenção destas, onde a

barreira ou invólucro citados anteriormente possam ser removidos ocasionando uma exposição das partes vivas (ex.: troca de lâmpadas), deve ser realizada por pessoas advertidas e habilitadas para tal, no intuito de se evitar acidentes.

20.12 Cálculo luminotécnico e distribuição de cargas

Todos os dimensionamentos de iluminação foram realizados conforme ABNT NBR 5413, o método utilizado foi o cálculo pela quantidade de Lúmens por ambiente. As luminárias utilizadas foram as seguintes:

- Para salas, reunião e administração (300lux):
- Luminária com 2x Lâmpadas LED tubular 18W, tubular T8, bivolt, base G13, 6500K, luz branca fria, fluxo luminoso por lâmpada 1850lm, vida útil 25.000h, não dimerizável, comprimento: 120cm
- Para demais salas sem uso contínuo e iluminação externa perimétrica ao prédio (150 lux), Lâmpada de Led 15W rosca E27 6.500K, luz branca fria, fluxo luminoso 1100lm, vida útil 25.000h.
- Para iluminação externa do estacionamento e acesso (100 lux), Projetor LED 150W em poste metálico, luz branca fria, fluxo luminoso 1100lm, vida útil 25.000h.

Todas as outras referências encontram-se identificadas no projeto.

20.13 Subestação Aérea

A Subestação Aérea será com transformador a óleo 75 KVA, 13.800/220-127V-60 HZ, atendida diretamente da rede de média tensão da Escelsa.

As obras referentes à Subestação aérea serão executadas de acordo com o projeto apresentado no conjunto desta documentação e serão executados obedecendo rigorosamente aos projetos elétricos, lógica e Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA, e as especificações técnicas, que fazem parte integrante desta especificação.

- Os materiais empregados na obra de fornecimento da empresa contratada serão previamente submetidos à fiscalização para exame e aprovação e deverão ser comprovadamente de primeira qualidade, obrigando-se a contratada a retirar da obra os materiais impugnados pela fiscalização dentro do prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas.

Os materiais deverão ser previamente aprovados pela fiscalização antes de sua aquisição.

Para tanto, a empresa contratada solicitará a aprovação dos mesmos por escrito, acompanhados de amostras, catálogos técnicos e especificações, cabendo a fiscalização a definir em 05 (cinco) dias úteis após a apresentação dos referidos materiais.

A mão de obra a ser utilizada será também de primeira qualidade, executada com pessoal tecnicamente capaz e conhecedor de suas funções, objetivando-se com isso, obter o melhor acabamento possível.

Para execução da obra compreenderão o fornecimento e a montagem de equipamentos, materiais, acessórios, transportes verticais, horizontais e fretes, inclusive todas as despesas diretas e indiretas, de mão-de-obra, assistência técnica, encargos sociais, seguros, ferramentas, impostos federais, estaduais, municipais.

A presente especificação, bem como todos os desenhos e memoriais respectivos, deverão ser usados em conjunto, pois se completam.

A contratada será responsável por qualquer serviço executado em desacordo com o projeto, correndo por sua conta exclusiva a reconstrução do mesmo.

À contratada caberá a responsabilidade integral por todos os serviços, durante o prazo previsto em lei, a contar da data de entrega definitiva da obra.

Excluir-se-ão da presente responsabilidade, defeitos, estragos, quebras ou falhas provocadas, decorrentes do mal uso das instalações em questão.

Para execução da obra, necessário se faz que a empresa contratada mantenha um rigoroso controle do cronograma físico financeiro da obra, a ser apresentado juntamente com sua proposta de execução. O horário de execução da obra será de segunda a sexta feira em horário de expediente normal, porém se for necessário, a contratada colocará turnos de trabalho para o período extra expediente normal incluindo sábados domingos e feriados, para cumprir o prazo estipulado para a entrega da obra, por motivo de atraso injustificável.

Durante a execução de todas as obras deverá ser observada a legislação quanto a higiene, saúde e segurança do trabalhador. Para tanto a contratada deverá manter na obra e utilizar os equipamentos de segurança necessários,

incluindo ainda a utilização de andaimes tubulares com plataformas de madeira e tela de proteção com fornecimento do material necessário, para execução dos serviços onde houver necessidade.

Não será permitido o início das obras sem serem observadas as recomendações previstas na legislação vigente.

A empresa contratada deverá fazer a limpeza periódica da obra com a remoção de sobras, entulhos, lixo.

Além disso, a contratada deverá fornecer aos seus empregados e subcontratados uniformes, bem como, todos os equipamentos de proteção individual e coletivo, necessários à execução dos serviços, de acordo com as leis, normas e portarias que regulam a segurança do trabalho, responsabilizando-se pela efetiva utilização dos mesmos.

20.14 Especificação particular do projeto de SPDA

20.14.1 Objetivo e Descritivos de Implantação

Conforme trecho da norma brasileira regulamentadora NBR5419-1 / 2015 “Não há dispositivos ou métodos capazes de modificar os fenômenos climáticos naturais a ponto de se prevenir a ocorrência de descargas atmosféricas”. As descargas atmosféricas que atingem estruturas (ou linhas elétricas e tubulações metálicas que adentram nas estruturas) ou que atingem a terra em suas proximidades são perigosas às pessoas, às próprias estruturas, seus conteúdos e instalações. Portanto, medidas de proteção contra descargas atmosféricas devem ser consideradas.

Desta forma torna-se necessário o projeto e instalação de um sistema de proteção eficiente contra descargas atmosféricas.

20.14.2 Componentes do SPDA e seus comportamentos com a corrente de descarga

Os sistemas de proteção contra descargas atmosféricas são construídos por vários componentes diferentes, cada qual com uma função específica dentro do sistema. A natureza dos componentes e os esforços específicos aos quais eles estão sujeitos requerem considerações especiais no preparo de ensaios de laboratórios para verificar seus desempenhos.

20.14.3 Subsistema de Captação

O subsistema de captação tem a função de interceptar as descargas atmosféricas, as quais, sem ele, atingiriam diretamente a estrutura a ser protegida. Os subsistemas de descida e de aterramento se encarregam de dar passagem à corrente da descarga para a terra, com o mínimo de danos possível à estrutura.

Os efeitos no subsistema de captação surgem de ambos os efeitos: mecânicos e térmicos (como discutido a seguir, mas deve ser notado que uma alta parcela da corrente da descarga atmosférica flui no condutor de captação atingido) e também, em alguns casos, efeitos de erosão de arcos, particularmente em componentes naturais de SPDA, como coberturas metálicas finas ou acabamentos metálicos de paredes (onde perfuração ou elevação de temperatura na superfície interna pode ocorrer) e condutores suspensos.

20.14.4 Descidas

Os efeitos em condutores de descida causados pelas descargas atmosféricas podem ser divididos em duas categorias principais:

- a) efeitos térmicos devido ao aquecimento resistivo;
- b) efeitos mecânicos relacionados às interações magnéticas, onde a corrente da descarga atmosférica é dividida entre condutores posicionados próximos um do outro, ou quando há mudanças de direção da corrente (dobras ou conexões entre condutores posicionados em um dado ângulo, um em relação ao outro).

Na maioria dos casos, estes dois efeitos atuam independentemente um do outro, e ensaios de laboratório separados podem ser feitos para se verificar cada efeito. Esta aproximação pode ser adotada em todos os casos em que o aquecimento desenvolvido pela passagem da corrente das descargas atmosféricas não modifique substancialmente as características mecânicas

20.14.5 Componentes de conexão

Os componentes de conexão entre condutores adjacentes de um SPDA são possíveis pontos fracos, térmicos e mecânicos, sujeitos a altíssimos esforços. No caso de um conector instalado de maneira a fazer com que o condutor forme um ângulo reto, os efeitos principais dos esforços estão associados às forças mecânicas as quais tendem a endireitar o conjunto de condutores e vencer as forças de atrito entre os componentes de conexão e

os condutores, tracionando as conexões, podendo, portanto, abri-las. É possível que ocorram arcos nos pontos de contato de diferentes partes. Além disto, o efeito de aquecimento causado pela concentração da corrente sobre pequenas superfícies de contato tem um efeito não desprezível.

20.14.6 Aterramento

Os problemas reais com eletrodos de aterramento são relacionados com corrosão química e danos mecânicos causados por outras forças que não as eletrodinâmicas. Em casos práticos, a erosão do eletrodo de aterramento na região de contato de arcos é de menor importância. Deve-se, portanto, considerar que, contrariamente à captação, um SPDA típico tem vários componentes em contato com a terra, e a corrente de da descarga atmosférica é dividida entre vários eletrodos, causando assim efeitos menos importantes associados a arcos.

20.14.7 Posicionamento

- Componentes do subsistema de captação instalados na estrutura devem ser posicionados nos cantos salientes, pontas expostas e nas beiradas (especialmente no nível superior de qualquer fachada) de acordo com um ou mais dos seguintes métodos.

- Métodos aceitáveis a serem utilizados na determinação da posição do subsistema de captação incluem:

- a) método do ângulo de proteção;
- b) método da esfera rolante;
- c) método das malhas.

- Os métodos da esfera rolante e das malhas são adequados em todos os casos.

- O método do ângulo de proteção é adequado para edificações de formato simples, mas está sujeito aos limites de altura dos captadores indicados na Tabela 2 NBR 5419-3 2015.

- Os valores para o ângulo de proteção, raio da esfera rolante e tamanho da malha para cada classe de SPDA são dadas na Tabela 2 e Figura 1 NBR 5419-3 2015.

20.14.8 Critérios de Projeto do SPDA para o prédio

Para a elaboração do projeto de SPDA apresentado foram considerados os critérios que serão descritos a seguir e que deverão ser considerados durante a execução das instalações.

Deverá ser adotado o sistema de Gaiola de Faraday e SPDA classe III com os seguintes parâmetros:

Tamanho da malha máximo = 15x15 – Tabela 2 – parte 3 - Classe III

Distância máxima entre condutores descida= 15m +20% – Tabela 4 – parte 3 - Classe III

Malha de aterramento convencional perimétrica

Considerando que o telhado será constituído por telha cerâmica e haverá platibandas para divisão dos telhados, deverá ser instalado cabo de cobre nu #35mm² fixado diretamente nas platibandas e nas telhas cerâmicas através de presilhas específicas e rebites, próximo às extremidades e nas divisões entre coberturas. Sobre a caixa d'água, deverá ser também instalado cabo de cobre nu #35mm² e este cabo deverá ser interligado com a malha de captação do nível inferior da cobertura. Deverão ser instalados condutores de descida aparentes, constituído por cabo de cobre nu #35mm² fixado diretamente à alvenaria através de presilhas e interligados à malha de captação através de dois conectores cabo-cabo. Na base de cada descida deverá ser instalado eletroduto de PVC de 1" de 3 metros de comprimento, fixado através de 4 (quatro) braçadeiras tipo "D" e caixa de inspeção aérea onde será instalado o conector de medição.

A partir da caixa de medição deverá ser instalado cabo de cobre nu #50mm², a ser interligado à haste copperweld 5/8" x 2,40m através de conector de pressão cabo-haste, sendo obrigatória a utilização de caixa de inspeção de piso com tampa de ferro fundido reforçado. A cada haste deverá ser interligado cabo de cobre nu #50mm² enterrado a 50cm de profundidade ao redor de toda a edificação formando a malha de aterramento.

A malha de aterramento deverá ser interligada ao BEP (caixa de equalização) que será instalado próximo ao QDC interno do prédio. A malha do sistema de SPDA deverá ser interligada à malha do padrão de entrada de energia através de cabo de cobre nu #50mm² no ponto mais próximo.

20.15 CABEAMENTO ESTRUTURADO

20.15.1 Especificação particular do projeto de comunicação

Os itens abaixo se referem à sequência de projeto para atendimento ao sistema de dados, telefonia e CFTV.

Para maiores esclarecimentos, salientamos que o projeto de dados está de acordo com a NBR 14565 / 2013, atendendo as suas recomendações específicas.

A presente especificação tem por objetivo definir as características e padrões técnicos exigidos assim como prover as instruções, as recomendações e as diretrizes para a execução de obras de comunicações e para o fornecimento de equipamentos, eletrodutos e materiais destinados à implantação dos sistemas projetados.

20.15.2 Notas gerais referentes às instalações de comunicação

As diretrizes, conceitos e critérios de projeto e instalação do cabeamento estruturado de telecomunicações são baseados nas recomendações descritas nas normas listadas a seguir e adequadas ao ambiente onde este sistema será implantado. A Contratada deverá executar todos os serviços dentro das normas elaboradas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) segundo suas últimas versões. Na falta ou omissão das mesmas deverão ser observadas as normas reconhecidas internacionalmente.

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimentos;
- NBR 14565 (2013) - Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;
- ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações;
- ANSI – American National Standards Institute;
- EIA – Electronic Industries Association;
- TIA/EIA-568-B STANDARD - Commercial Building Telecommunications cabling standard;
- EIA/TIA-569-A STANDARD - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways;
- EIA/TIA-606-A STANDARD - Administration Standard for the telecommunications;

Não será permitida alteração em projetos e especificações. Não serão permitidas curvas com ângulos maiores que 90 graus. O número máximo de curvas entre duas caixas deverá ser de duas.

Neste projeto, serão utilizados cabos metálicos e demais componentes, todos atendendo às premissas da CATEGORIA 6daNorma EIA/TIA/568B e boletins associados. Todos os condutores deverão ser novos, sendo fornecidos e instalados pela contratada. Todo cabo encontrado danificado ou

em desacordo com as Normas e Especificações, deverá ser removido e substituído. Todos os cabos deverão ser instalados de maneira que formem uma aparência limpa e ordenada. Os cabos deverão possuir folga na caixa de passagem.

O cabo telefônico de entrada deverá ser instalado e conectado à rede externa da Concessionária pela CONTRATADA. Os cabos metálicos internos serão do tipo Cabo U/Utp - Categoria 6. Deverão ser colocadas etiquetas plásticas específicas para identificação em todas as extremidades de cabos lógicos e em caixas de passagem.

O Sistema de Cabeamento Estruturado será responsável pela transmissão de dados, voz e imagens da unidade. A rede de cabeamento estruturado a ser instalada permitirá a integração entre os sistemas de dados e voz, permitindo que qualquer ponto instalado possa ser utilizado tanto pelo sistema de dados (rede de dados) como pelo sistema de voz (telefonia).

A quantidade de pontos projetada foi baseada no levantamento das necessidades bem como a localização dos pontos. Todo o trajeto de infraestrutura foi dimensionado de modo a atender a futuras expansões. Os pontos seguiram da área de trabalho, sendo conectorizados em Patch Panel no rack.

A infraestrutura para a entrada de telefonia está apresentada no projeto. A infraestrutura para distribuição horizontal do cabeamento será efetuada em eletrodutos e eletrocalhas perfurada, instalados de forma embutida ou aparente conforme detalhado em projeto.

Os pontos serão instalados em caixas estampadas 2x4", 4x4", em seus respectivos espelhos dotados de conectores RJ-45 fêmea. Os cabos metálicos UTP serão instalados e conectados do conector RJ-45 fêmea das áreas de trabalho até o Rack

O Distribuidor Geral de Telefonia (DG) deverá ser uma caixa de distribuição metálica de sobrepor, em chapa 14 USG, com pintura eletrostática epóxi a pó na cor bege, tampa com dobradiças, fechadura e aletas de ventilação e com painel de madeira pintado na cor cinza. Esta caixa deverá ser afixada na parede conforme detalhe no projeto.

Serão utilizadas tomadas modulares RJ-K: Tipo RJ-45, categoria 6, 4 pares, sem blindagem. Os pontos de saída junto aos postos de trabalho terão duas tomadas modulares de 8 (oito) vias, com contatos banhados a ouro, padrão RJ-45. A tomada RJ45 será conectada com ferramentas adequadas, conforme o padrão 568-A, prevendo-se assim quaisquer protocolos de

transmissão, atuais e futuros. Deverão obedecer às características técnicas estabelecidas pela norma EIA/TIA 568A e SP-2840A para categoria 6.

Todas as tomadas e cabos deverão ser identificados por etiquetas adequadas, com proteção plástica para não permitir seu descoramento e descolamento, em coerência com sua ligação e conforme numeração em projeto.

Deverá ser obedecida a seguinte conectorização para as tomadas

RJ-45:

Pino 01 - Verde/Branco Pino 02 - Verde

Pino 03 - Laranja/Branco Pino 04 - Azul

Pino 05 - Azul/Branco Pino 06 - Laranja

Pino 07 - Marrom/Branco Pino 08 - Marrom

Os pontos de lógica deverão ser instalados sempre ao lado dos respectivos pontos elétricos, mesmo que haja pequenas diferenças de escala em desenho. Toda conexão aos equipamentos será feita com Patch Cords.

Após a conclusão da instalação deverão ser realizados testes padrão utilizando equipamentos específicos para aceitação do ponto e conexões. Deverá ser verificado se o isolamento dos cabos não foi danificado durante a enfição e se está de acordo com o projeto. Caso sejam realizados testes adicionais, estes deverão possuir os seus parâmetros definidos exatamente de acordo com o boletim EIA/TIATSB-67.

Todos os componentes devem ser identificados, e de tal forma que a correspondência entre componente e respectivo ponto possa ser prontamente reconhecida. Essa identificação deve ser legível, indelével, posicionada de forma a evitar qualquer risco de confusão e, além disso, corresponder à anotação adotada no projeto (esquemas e demais documentos).

Caso seja encontrada alguma divergência entre o projeto, este memorial ou qualquer outro documento pertinente, tal fato deverá ser informado previamente aos responsáveis ou à fiscalização da obra para que estas divergências possam ser dirimidas em tempo hábil.

20.15.3 Critérios adotados no projeto

Para a elaboração do projeto de comunicação apresentado foram considerados os critérios que serão descritos a seguir e que deverão ser considerados durante a execução das instalações.

Por se tratar de uma nova construção, toda tubulação deverá ser embutida em alvenaria e piso conforme indicado em projeto. Não haverá distribuição de cabos sobre a laje.

Cada ponto de comunicação será composto por duas tomadas tipo RJ45, atendendo a dados e telefonia, exceto para os pontos de câmeras onde haverá apenas 1 ponto. A conexão aos equipamentos será feita por patch cords. No rack todos os pontos serão terminados em um patch panel de 24 portas. Os pontos de rede serão conectados diretamente ao switch e os pontos de telefonia serão conectados ao patch voice também instalado no rack. A central telefônica poderá ser instalada no interior ou ao lado do rack, e os ramis deverão ser distribuídos neste mesmo patch voice.

20.16 GERENCIAMENTO DE RISCO – Análise da Necessidade de proteção

A norma define e descreve os riscos, suas implicações e todos os parâmetros que devem ser considerados para a definição do nível de proteção necessário para a edificação e cabe ao projetista analisar quais são os parâmetros mais relevantes e propor o conjunto de medidas para o sistema de proteção. A seguir estão apresentados os parâmetros adotados para a especificação do sistema de proteção para o conjunto de edificação e estruturas.

O risco relativo a ser calculado é composto pela soma dos componentes de cada um dos tipos de risco, dado por $R1 = RA1 + RB1 + RU1 + RV1$ onde:

Para a análise do risco foram consideradas as seguintes características:

Edificação em alvenaria para abrigar escritórios administrativos com fluxo de visitantes;

Edificações em alvenaria com cobertura em telha cerâmica;

Dimensões do prédio principal: comprimento 18,64 m, largura 21,10 m;

Altura no ponto mais alto 4,60 m (Caixa d'água)

Localizado na cidade de Fundão - ES;

Localizado em zona rural, isolada, sem edificações ou estruturas próximas;

Área para atendimento comercial, sem risco de explosão, mas com risco normal de incêndio;

Ocupação da estrutura poderá atingir até 50 pessoas, em todo período, de segunda a sábado (pior situação esperada) em horário comercial;

Edifício alimentado pela concessionária, em baixa tensão aérea;

Possui linha de comunicação metálica e aérea para internet e telefonia;

Cálculo do Risco Relativo

Com sistema de proteção

Tabela 11 – Cálculo do risco relativo com sistema de proteção

Variável	Tabela	Descrição	Valor considerado
Pta	B.1	Isolação elétrica com eletroduto de PVC	1×10^{-2}
PB	B.2	Estrutura protegida por SPDA classe III	1×10^{-1}
Rt	C.3	Considerando solo no local: cerâmico	1×10^{-3}
Lt	C.12	Todos tipos de estrutura	1×10^{-2}
nz	-	Número de pessoas na zona	50
nt	-	Número total de pessoas na estrutura	50
tz	-	Tempo presença pessoas na zona -12 hs x 312 dias	3768
Ng	-	Obtido através do índice de descargas x km^2 / ano, no município de Fundão / ESFonte	0,52 desc/ km^2 x ano
Ad	-	$AD = L \times W + 2 \times (3 \times H) \times (L + W) + \pi \times (3 \times H)^2$	--
Dimen	-	L = W = H =	40 x 20 x 4,0 m
Cd	A.1	Estrutura isolada nenhum outro objeto na região	1
Rp	C.4	Uso de extintores e rotas de fuga	0,5
Rf	C.5	Considerou-se risco de incêndio normal	1×10^{-2}

Hz	C.6	Considerou-se nível de pânico baixo	2
Lf	C.2	Instalação comercial	2×10^{-2}

B - Características das linhas entrantes – Alimentação Elétrica – RU e RV

Tabela 12 – Cálculo do risco relativo alimentação elétrica

Variável	Tabela	Descrição	Valor considerado
LL	-	Considerada linha de 300m de comprimento	300
CL	A.2	Considerada linha aérea	1
Ct	A.3	Linha em baixa tensão	1
Ce	A.4	Considerada linha distribuição rural	1
Ptu	B.6	Nenhuma medida de proteção contra toque	1
Peb	B.7	DPS coordenado NP III	0,05
PLd	B.8	Linha enterrada sem blindagem não interligada a terra	1
CLd	B.4	Linha enterrada sem blindagem não interligada a terra	1

B - Características das linhas entrantes – Telecomunicações – RU e RV

Tabela 13 – Cálculo do risco relativo com telecomunicações

Variável	Tabela	Descrição	Valor considerado
LL	-	Considerada linha de 300m de comprimento	300
CL	A.2	Considerada linha aérea	1
Ct	A.3	Linha de telecomunicações	1
Ce	A.4	Considerada linha distribuição rural	1

Ptu	B.6	Nenhuma medida de proteção contra toque	1
Peb	B.7	DPS coordenado NP III	0,05
PLd	B.8	Linha enterrada sem blindagem não interligada a terra	1
CLd	B.4	Linha enterrada sem blindagem não interligada a terra	1

C – Variáveis Calculadas

Tabela 14 – Cálculo do risco relativo variáveis calculadas

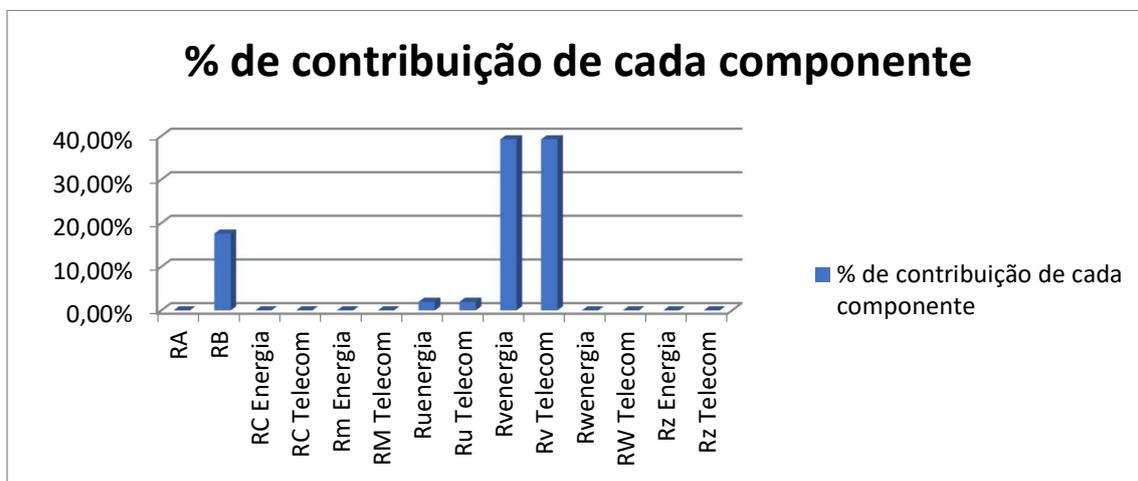
Nd	$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	0,001399923
PA	$PA = Pta \times PB$	$1,00 \times 10^{-3}$
LA	$LA = rt \times Lt \times nz / nt \times tz / 8760$	$4,30 \times 10^{-6}$
RA	$RA = Nd \times PA \times LA$	$6,02 \times 10^{-12}$
LB	$LB = rp \times rf \times hz \times Lf \times nz / nt \times tz / 8760$	$8,60 \times 10^{-5}$
RB	$RB = Nd \times PB \times LB$	$1,20 \times 10^{-8}$
Al energ	$Al = 40 \times LL$	$1,20 \times 10^{+4}$
NL energ	$NL = Ng \times AL \times CL \times CE \times CT \times 10^{-6}$	$6,24 \times 10^{-3}$
PU energ	$PU = Ptu \times Peb \times PLd \times CLd$	0,005
LU energ	$LU = rt \times Lt \times nz / nt \times tz / 8760$	$4,30 \times 10^{-6}$
RU energ	$RU = (NL + NDj) \times PU \times LU$	$1,34 \times 10^{-9}$
Al telec	$Al = 40 \times LL$	$1,20 \times 10^{+4}$
NL telec	$NL = Ng \times AL \times CL \times CE \times CT \times 10^{-6}$	$6,24 \times 10^{-3}$
PU telec	$PU = Ptu \times Peb \times PLd \times CLd$	0,005
LU telec	$LU = rt \times Lt \times nz / nt \times tz / 8760$	$4,30 \times 10^{-6}$
RU telec	$RU = (NL + NDj) \times PU \times LU$	$1,34 \times 10^{-9}$

LV energ.	$LV = rp \times rf \times hz \times Lf \times nz / nt \times tz / 8760$	$8,60 \times 10^{-5}$
RV energ	$RV = (NL + NDj) \times PV \times LV$	$2,68 \times 10^{-8}$
LV telec	$LV = rp \times rf \times hz \times Lf \times nz / nt \times tz / 8760$	$8,60 \times 10^{-5}$
RV telec	$RV = (NL + NDj) \times PV \times LV$	$2,68 \times 10^{-8}$

R = R1	$R1 = RA + RB + RU + RV$	$6,84 \times 10^{-8}$
L1	Limite de tolerância do Risco	1×10^{-5}

Classificação Risco da área com o sistema de proteção implantado: **Aceitável**

Gráfico 1 – Contribuição de cada componente



20.16.1 Especificação de insumo e fabricante de elétrico, cabeamento estruturado e SPDA

Segue abaixo na Tabela 15 as especificações de insumo elétrico, cabeamento estruturado e SPDA.

Tabela 15 – Insumos e fabricantes elétrico, cabeamento estruturado e SPDA

PRINCIPAIS INSUMOS - ELÉTRICA, SPDA E CABEAMENTO ESTRUTURADO	PRINCIPAIS FABRICANTES
Duto de pead	Kanaflex
Eletrodutos flexíveis de PVC auto extingüível	Tigre, Fortilit, Akros, Amanco, Apolo, Pial
Condutores isolamento 750V	Pirelli, Siemens, Reiplas, Furukawa, Alcoa, Nambei,
Interruptores	Pial, linha Silentoc
Tomadas	Pial, linha Silentoc, Philli
Disjuntores até 125A	ABB, Schneider, Siemens
Dispositivo protetor contra surto	CLAMPER, ABB, SCHNEIDER, SIEMENS, GE
Cabos telefônicos	Pirelli, Siemens, Reiplas, Furukawa, Alcoa
Caixas de telefone	Cemar
Componentes elétricos	linha Prime Modelo Lunare cor branca
Conectores, terminais	Magnet, Intelli
Lâmpadas Led	Phillips, Sylvania, Osram
Reatores	PHILIPS, OSRAM ou similar
Caixas de passagem em pvc	Tigre, Wetzal, Moferplast
Eletrocalha Perfurada Tipo U Chapa 22	Solettrica
Anilhas de Identificação	Hellerman
Luminárias	Lumicenter

Nota: Referência relacionada aos quadros de circuitos e barramento especificados em projeto.

21.0 COMBATE A INCÊNDIO

A execução da obra realizada de acordo com as normas construtivas em vigor, estruturas de concreto/Aço, executadas de acordo com as características da construção. Atende ao TRRF (resistência ao fogo) para 30 minutos, conforme a IT 08/11. Fundações: executadas para suportar as cargas solicitadas, de acordo com normas em vigor.

As compartimentações foram realizadas de acordo com as normas construtivas em vigor e IT 09/11, de acordo com as características da construção. Atende ao TRRF (resistência ao fogo) para 30 minutos, conforme a IT 08/11. Independentes de sua natureza de ocupação, os compartimentos possuem dimensões adequadas à sua atividade. Os materiais de construção (estruturas, vedações, acabamento etc.) empregados, mediante aplicação adequada, atendem aos requisitos técnicos quanto à estabilidade, ventilação, higiene, segurança, salubridade, conforto técnico e acústico, atendendo às posturas municipais e as normas do Corpo de Bombeiros.

As instalações hidráulicas e elétricas obedecem aos requisitos normativos da ABNT e das respectivas concessionárias. Os elementos

envidraçados atendem aos critérios de segurança previstos nas normas da ABNT.

21.1 Medidas de segurança contra incêndio

As medidas de segurança contra incêndio e os riscos específicos obedecem aos requisitos do Regulamento de Segurança contra Incêndio e, onde aplicável, das normas ABNT.

Saída de Emergência, Rota de Saída ou Saída é o caminho contínuo, devidamente protegido, proporcionado por portas, corredores, halls, passagens externas, balcões, vestíbulos, escadas, rampas ou outros dispositivos de saída ou combinações destes, a ser percorrido pelo usuário, em caso de um incêndio, de qualquer ponto da edificação até atingir a via pública ou espaço aberto, protegido do incêndio, em comunicação com o logradouro.

21.1.1 Cálculo da população

A largura e quantidade de portas e escadas foram dimensionadas em função da área efetiva ocupada pela população, ou seja, para o grupo D, uma pessoa por 1,50 m² de área. Desta forma considerar-se-á para cálculo das saídas a quantidade de pessoas por pavimento.

21.1.2 Dimensionamento

O dimensionamento da saída nos termos propostos pela norma acima citada obedece aos seguintes parâmetros:

Escoamento fácil de todos os ocupantes da edificação, pois possui acesso direto ao pátio.

Estão totalmente desobstruídos em todas as saídas.

A largura está dimensionada para proporcionar fácil escoamento sem acarretar danos ou afunilamento dimensionado conforme, NBR9077/01e IT 08.

21.1.3 Saídas de emergência

Tabela 16 – Classificação das edificações quanto à sua ocupação

GRUPO/DIVISÃO	OCUPAÇÃO	DESCRIÇÃO
D / D-1	Serviço Profissional	Repartição Pública

Tabela 17 – Classificação das edificações quanto às suas dimensões em planta

NATUREZA DO ENFOQUE	CÓDIGO	PARÂMETROS DA ÁREA
Normal	D	A≤750 m ²

21.1.4 Iluminação de emergência

A iluminação de emergência deve clarear áreas escuras de passagens horizontais (Circulações, hall's) e verticais (Escadas), incluindo áreas técnicas (Cobertura), na falta de energia elétrica, nas marcas Siemens, Unitron, FLC. A intensidade de iluminação é o suficiente para evitar acidentes e garantir a evacuação das pessoas, levando em conta a possível penetração de fumaça nas áreas, bem como permitir o controle visual para locomoção, sinalizando as rotas de fuga utilizáveis no momento do abandono do local.

21.1.5 Placa fotoluminescente de sinalização

A placa fotoluminescente de sinalização para equipamentos de combate a incêndio e alarme integra o conjunto de sinalização básica, de acordo com a norma brasileira ABNT NBR 13434-1 e diversas legislações estaduais. Deve ser instalada a uma altura mínima de 1,80 m e imediatamente acima do equipamento. Abaixo mostra as placas de sinalização utilizadas em projeto.

LEGENDA		
EXTINTORES EXTINTOR (ABC) - 2A-20B-C 04kg		
SISTEMA PASSIVO ELEVADOR	ELEVADOR SIMPLES	
SISTEMA DE HIDRANTES SISTEMA DE HIDRANTES	ACIONADOR DA BOMBA INCÊNDIO BOT. TIPO LIGA-DESL.	
	HIDRANTE	
	REGISTRO DE RECALQUE SEM VALVULA DE RETENÇÃO	
	BOMBA DE INCENDIO	
	RESERVA DE INCÊNDIO	
ROTAS DE FUGA DIRECCIONAMENTO	SAIDA FINAL DA ROTA DE FUGA	
	DIRECCÃO DO FLUXO DA ROTA DE FUGA	
SIST. DE ILUM. DE EMERG. ILUM. DE EMERG.	PONTO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA	
	SINALIZAÇÃO PLACA FOTOLUMINESCENTE	
SISTEMA ELÉTRICO INSTALAÇÃO ELÉTRICA	CHAVE ELÉTRICA PRINCIPAL	
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ (QDL)	
	CHAVE DA BOMBA DE INCÊNDIO	

Figura 2 – Placas de sinalização

21.2 Extintores – NBR 12963

Esta Instrução Técnica estabelece critérios para proteção contra incêndio em edificações e/ou áreas de risco por meio de extintores de incêndio (portáteis ou sobre rodas), atendendo ao previsto no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico, marcas Acepex, Kidde, Bucka, Resil, Protege, Imaster ou similar equivalente.

O sistema de proteção por extintores deverá obedecer aos seguintes requisitos:

Extintores Manuais:

1º) Da quantidade, tipo e capacidade: O número mínimo, o tipo e a capacidade dos extintores necessários para proteger um risco isolado dependem:

Da natureza do fogo a extinguir;

Da substância utilizada para a extinção do fogo;

Da quantidade dessa substância e sua correspondente unidade extintora;

Da classe ocupacional do risco isolado e de sua respectiva área.

A capacidade mínima de cada tipo de extintor, para que se constituam numa "unidade extintora" é:

Tabela 18 – Capacidade extintora mínima de extintor portátil

TIPO DE CARGA	CAP. EXTINTORA MÍNIMA
ÁGUA	2-A
DIÓXIDO DE CARBONO	5-B:C
PÓ ABC	2-A: 20-B:C

2º) Da área de proteção:

Tabela 19 – Determinação da unidade extintora, área e distância a serem percorridas para o fogo classe A

Riscos			
	Baixo	Médio	Alto
Unidade extintora	2A	2A	4A
Área máxima protegida pela capacidade extintora de 1A	270 m ²	135 m ²	90 m ²
Área máxima protegida por extintor	800 m ²	800 m ²	800 m ²
Distância máxima a ser percorrida até o extintor	20 m	20 m	20 m

Tabela 20 - Determinação da unidade extintora e distância a ser percorrida para o fogo classe B

RISCO	UNIDADE EXTINTORA	DISTÂNCIA MÁXIMA A SER PERCORRIDA(m)
Baixo	10B	10
	20B	15
Médio	20B	10
	40B	15
Alto	40B	10
	80B	15

Tabela 21 - Classe do fogo e distância máxima a ser percorrida

CLASSE DO FOGO	DISTÂNCIA MÁXIMA A SER PERCORRIDA (m)
C	20
D	20

3º) Da localização:

- Os extintores manuais deverão ser instalados com a parte superior, no máximo a 1,60 m de altura em relação ao piso acabado;
- Deve ficar no mínimo a 0.20m do piso acabado;
- Não instalá-los nas circulações de maneira que obstrua a circulação de pessoas; Mínima possibilidade de o fogo bloquear o seu acesso;
- Nunca deverão ficar no piso;
- Boa visibilidade quanto a sua localização;

Os extintores foram distribuídos de modo a serem adequados à extinção dos tipos de incêndio, dentro de sua área de proteção e em função da tipologia da edificação.

O uso de sinalização para indicar a localização das unidades extintoras é obrigatório, devendo observar o que prevê os detalhes em planta. Os extintores devem ter sua carga renovada ou verificada nas épocas e condições recomendadas pelos respectivos fabricantes. Os extintores devem possuir obrigatoriamente os selos de "Vistoriado" e/ou de "Conformidade" fornecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Nunca deverão ficar encobertos ou obstruídos por pilhas de mercadorias, matérias primas ou qualquer outro material.

22.0 INSTALAÇÕES FRIGORÍGENAS – AR CONDICIONADO

O sistema de ar condicionado considera a instalação de aparelhos tipo Split nas salas indicadas, com potência de 9.000, 12.000 e 18.000 BTU, definidos em função da dimensão da sala e quantidade de ocupantes.

As condensadoras deverão ser instaladas na parte do fundo da edificação, fixados em suportes a cerca de 2,20m do piso (mínimo). As evaporadoras serão instaladas nas salas, a cerca de 2,50m do piso, sempre na posição transversal às mesas de trabalho, conforme indicado em planta.

A tubulação frigorígena que liga ambas as partes serão instaladas sob a laje, acessando a sala no local de instalação do aparelho através de furo na parede. As tubulações deverão ser protegidas com espuma, conforme padrão do fabricante, e deverão ser lançadas juntas (conforme indicado em projeto) a fim de evitar desorganização sob o telhado. Deverá ser prevista

ainda a instalação de mangueiras plásticas (tipo cristal 3/8”) para esgotamento de água residual, sendo terminada no passeio lateral.

A alimentação elétrica do sistema será feita a partir de um quadro elétrico exclusivo, conforme indicado no projeto elétrico. Os circuitos deverão ser condicionados sob a laje em eletrocalha metálica, terminando junto a cada condensadora. A evaporadora será alimentada a partir da condensadora através de fiação lançada junto à tubulação frigorígena. Lembrando que as instalações e fornecimento dos equipamentos de ar condicionado não fazem parte do contrato.

23.0 LIMPEZA FINAL DA OBRA E REMOÇÃO DE ENTULHOS

Toda obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos, deverão apresentar funcionamento perfeito.

Todo entulho deverá ser removido do terreno pela empreiteira.

Serão lavados convenientemente os pisos bem como os revestimentos, vidros, ferragens e metais.

24.0 FISCALIZAÇÃO

Será eleita uma Comissão de Acompanhamento de Obra - CAO, conforme previsto no Trabalho Técnico Social, em consonância com as exigências do programa, tendo ela plenos poderes para decidir sobre questões técnicas e administrativas em conjunto com o Responsável Técnico, sem que isso implique em transferência de responsabilidade de execução da obra. O Responsável Técnico será obrigado a manter o livro “Diário de Obra” preenchido em três vias, com relatos, observações, definições, mudanças quando houver ou tomadas de decisões importantes, condições do tempo, produção diária, dimensionamento de equipes, durante todo o tempo de execução da obra. O C.A.O. terá o acesso direto ao “Diário de Obra”, podendo anotar tudo que julgar necessário a qualquer tempo, juntamente e de acordo com o Responsável Técnico. Todas as considerações, comunicações e ordens de serviços, tanto da Fiscalização quanto do Responsável Técnico, só serão levadas em consideração quando registradas no “Diário de Obra”.

25.0 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

O IDC Instituto de Defesa do Consumidor e do Contribuinte obrigarse-á a empregar todos os equipamentos e ferramentas de segurança necessárias e de acordo com normas pertinentes de segurança do trabalho, para execução de serviços dentro do canteiro de obras.

26.0 TAXAS E LICENÇAS

O IDC Instituto de Defesa do Consumidor e do Contribuinte se encarregará de obter junto a todos os órgãos como CREA, INSS, Prefeitura Municipal, Cartório de Registros ou outro órgão qualquer, todas as licenças e providências que se fizerem necessárias para o início e andamento dos serviços.

27.0 CONSIDERAÇÃO FINAL DO PROJETO

Este memorial descritivo atende perfeitamente aos objetivos da CASA DO PRODUTOR, tendo o papel fundamental na geração de conhecimentos e novas práticas para o agronegócio.