

PROJETO EXECUTIVO CAMPO LIBERDADE— SARZEDO/MG

PROJETO DE ARQUITETURA

ELABORAÇÃO



REALIZAÇÃO



NOVEMBRO / 2019



PROJETO DE ARQUITETURA

Resumo:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo, Memória de Cálculo e Lista de Desenhos do projeto executivo de arquitetura para execução da obra do Campo Liberdade em Sarzedo.

REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
00	11/2019	A	PARA APROVAÇÃO	FGA	SPO	CCFN	MCFN
EMISSÕES							
TIPOS		A – PARA APROVAÇÃO B – REVISÃO		C – ORIGINAL D - CÓPIA			

Empresa Contratada:

CONSÓRCIO OPUS PROJETOS

Rua Araguari, nº 741, Sala 10 – Barro Preto – Belo Horizonte – MG

Tel.: (31) 3347-4405 // (31) 3347-7079



Responsáveis Técnicos:

- Sayuri Pampulini Osawa CAU A 86798-5

Volume:

PROJETO DE ARQUITETURA

Referência:

NOVEMBRO / 2019



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	5
1.1	EQUIPE TÉCNICA	5
2	LISTA DE DESENHOS.....	6
2.1	OBJETIVO.....	7
2.2	EQUIPAMENTOS	7
2.2.1	TAPUMES.....	7
2.2.2	EQUIPAMENTOS E PROCEDIMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA.....	7
2.3	INSTALAÇÕES.....	10
2.3.1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS.....	10
2.3.2	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	10
2.3.3	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA.....	11
2.3.4	TELA DE ISOLAMENTO DE OBRA.....	11
2.4	LIMPEZA DA OBRA.....	11
2.4.1	DEMOLIÇÕES / REMOÇÕES / REMANEJAMENTOS	12
2.4.2	REMOÇÃO DE ENTULHOS E BOTA FORA	13
2.5	COBERTURA.....	14
2.5.1	COBERTURA EM TELHA METÁLICA.....	14
2.6	ALVENARIA.....	15
2.6.1	ENCUNHAMENTO DAS ALVENARIAS.....	15
2.7	REVESTIMENTOS	16
2.7.1	CHAPISCO.....	16
2.7.2	EMBOÇO	16
2.7.3	REBOCO	17
2.7.4	REVESTIMENTO CERÂMICO.....	17
2.8	PISOS	18
2.8.1	CONTRAPISO COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	18
2.8.2	PISO EM CERÂMICA.....	18
2.8.3	RODAPÉ CERÂMICO	18
2.8.4	PISO DE CONCRETO	19
2.9	ESQUADRIAS.....	19
2.9.1	PORTAS	19
2.9.2	JANELAS	20
2.10	FERRAGEM	21
2.10.1	FECHADURA	21
2.10.2	DOBRADIÇA.....	21
2.11	VIDROS E ESPELHOS	21



2.11.1 VIDROS.....	21
2.11.2 ESPELHO	22
2.12 BANCO DE GRANITO.....	22
2.13 PEDRAS	22
2.13.1 SOLEIRA EM GRANITO.....	22
2.13.2 BANCADAS	23
2.13.3 DIVISÓRIA EM GRANITO	23
2.13.4 PEITORIL EM GRANITO	23
2.14 PINTURA.....	23
2.14.1 SELADOR ACRÍLICO	23
2.14.2 PREPARO DE SUPERFÍCIE LIXAMENTO	24
2.14.3 PREPARO DE SUPERFÍCIE - EMASSAMENTO ACRÍLICO.....	24
2.14.4 PINTURA ACRÍLICA DE PAREDES E TETOS.....	24
2.15 ACESSÓRIOS	24
2.15.1 DISPENSER PARA PAPEL HIGIÊNICO.....	24
2.15.2 DISPENSER PARA PAPEL TOALHA INTERFOLHADO	25
2.15.3 DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO	25
2.15.4 CHUVEIRO.....	25
2.16 LOUÇAS E METAIS.....	25
2.16.1 BACIA SANITÁRIA CONVENCIONAL	26
2.16.2 ASSENTO SANITÁRIO	26
2.16.3 VÁLVULA DE DESCARGA BACIA SANITÁRIA.....	26
2.16.4 MICTÓRIO.....	26
2.16.5 VÁLVULA DE DESCARGA PARA MICTÓRIO	26
2.16.6 CUBA DE EMBUTIR	27
2.16.7 TORNEIRA	27
2.16.8 DUCHA HIGIÊNICA.....	27
2.16.9 GRELHA INOX	27
2.16.10 REGISTRO DE PRESSÃO	28
2.16.11 ALAMBRADO.....	28



1 APRESENTAÇÃO

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Projeta Consultoria e Serviços Ltda. apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Sayuri Pampulini Osawa (Arquiteta)
----------------------------	------------------------------------



2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-ANT-ARQ-SRZ-0101-CAMPOLIBERDADE-REV00-0105	PLANTA DE SITUAÇÃO PLANTA DE IMPLANTAÇÃO
PRJ-ANT-ARQ-SRZ-0101-CAMPOLIBERDADE-REV00-0205	PLANTA CAMPO CORTE AA - CAMPO
PRJ-ANT-ARQ-SRZ-0101-CAMPOLIBERDADE-REV00-0305	AMPLIAÇÃO 01 - INSTALAÇÃO SANITÁRIA - PLANTA BAIXA AMPLIAÇÃO 01 - INSTALAÇÃO SANITÁRIA - PLANTA DE PISO AMPLIAÇÃO 01 - INSTALAÇÃO SANITÁRIA - PLANTA DE FORRO AMPLIAÇÃO 01 - INSTALAÇÃO SANITÁRIA - DIAGRAMA DE COBERTURA AMPLIAÇÃO 01 - INSTALAÇÃO SANITÁRIA – CORTE AA AMPLIAÇÃO 01 - INSTALAÇÃO SANITÁRIA – CORTE BB
PRJ-ANT-ARQ-SRZ-0101-CAMPOLIBERDADE-REV00-0405	AMPLIAÇÃO 01 – ELEVAÇÃO 01 AMPLIAÇÃO 01 – ELEVAÇÃO 02 AMPLIAÇÃO 01 - INSTALAÇÃO SANITÁRIA – VISTA 01 AMPLIAÇÃO 01 - INSTALAÇÃO SANITÁRIA - VISTA 02 AMPLIAÇÃO 01 - INSTALAÇÃO SANITÁRIA - VISTA 03 AMPLIAÇÃO 01 - INSTALAÇÃO SANITÁRIA - VISTA 04
PRJ-ANT-ARQ-SRZ-0101-CAMPOLIBERDADE-REV00-0505	DETALHE ESQUADRIAS DETALHES TÍPICOS



2.1 OBJETIVO

A presente especificação técnica objetiva definir os materiais e serviços necessários para a obra do Campo Liberdade em Sarzedo – Minas Gerais.

2.2 EQUIPAMENTOS

2.2.1 TAPUMES

É de responsabilidade da Contratada, a execução das proteções necessárias, assim como a sua segurança, atendendo às prescrições da NR 18. Os tapumes deverão ser padrão Prefeitura com altura de 2,20m (dois metros e vinte centímetros).

Conforme a NR18 é obrigatória à colocação de tapumes ou barreiras sempre que se executarem atividades da indústria da construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços, considerar isolamentos, pois a unidade estará em funcionamento.

Os tapumes devem ser construídos e fixados de forma resistente, e ter altura mínima de 2,20m (dois metros e vinte centímetros) em relação ao nível do terreno.

O perímetro do canteiro de obras deverá ser fechado e protegido com telas e tapumes de acordo com a NR18, itens 18.30.1 a 18.30.8.

2.2.2 EQUIPAMENTOS E PROCEDIMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA

Os procedimentos relativos à segurança e medicina do trabalho, devem ser cumpridos pelas empresas contratadas e subcontratadas seguindo as normas e legislações vigentes, na prestação de seus serviços na Prefeitura, que devem ser cumpridas para proteger as pessoas.

Não será aceito alegação de desconhecimento, por parte da contratada, das normas regulamentadoras de Segurança no trabalho, pois são oficiais.



Cabe a Contratada cumprir e fazer cumprir as Normas de Segurança e Medicina do Trabalho constantes da Lei 6514 de 22 de Dezembro de 1977 Capítulo V do título II das Consolidações das Leis do Trabalho (CLT) – Normas Regulamentadoras.

Deverá ser apresentado o Certificado de Treinamento introdutório de segurança, teórico e prático, com periodicidade conforme norma com carga horária mínima de oito horas, para trabalho em altura, observando NR 35, com conteúdo mínimo:

Normas e regulamentos aplicáveis ao trabalho em altura;

Análise de Risco e condições impeditivas;

Riscos potenciais inerentes ao trabalho em altura e medidas de prevenção e controle;

Sistemas, equipamentos e procedimentos de proteção coletiva;

Equipamentos de Proteção Individual para trabalho em altura: seleção, inspeção, conservação e limitação de uso;

Acidentes típicos em trabalhos em altura;

Condutas em situações de emergência, incluindo noções de técnicas de resgate e de primeiros socorros.

Para a execução dos trabalhos com eletricidade será necessária apresentação de certificado de treinamento da NR 10,

Caberá a Contratada o fornecimento dos EPI's e EPCs específicos e necessários às atividades desenvolvidas, sendo uso obrigatório por parte dos empregados. Nenhum serviço poderá ser executado sem a utilização dos mesmos. Serão de uso obrigatório os equipamentos relacionados a seguir, obedecido ao disposto nas Normas Regulamentadoras dentro do que determina a NR-6 da Portaria 3.214/78 do MTE - Equipamento de Proteção Individual - EPI e NR-1.

Capacete de segurança: queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros.

Capacete especial: equipamentos ou circuitos elétricos

Protetor facial: projeção de fragmentos, respingos de líquidos e radiações nocivas.



Óculos de segurança contra impacto: ferimentos nos olhos

Óculos de segurança contra radiação: irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de radiações

Óculos de segurança contra respingos: irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos

Luvas e mangas de proteção (couro, lona plastificada, borracha ou neoprene): contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou radiações perigosas.

Botas de borracha (PVC): locais molhados, lamacentos ou em presença de substâncias tóxicas.

Calçados de couro: lesão no pé

Cinto de segurança: queda com diferença de nível e linhas de vida.

Protetores auriculares: nível de ruído superior ao estabelecido na NR-5 – Atividades e Operações Insalubres

Respirador contra poeira: trabalhos com produção de poeira

Máscara para jato de areia: trabalhos de limpeza por abrasão através de jatos de areia

Respirador e máscara de filtro químico: poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais à saúde

Avental de raspa: trabalhos de soldagem e corte a quente e de dobragem e armação de ferros

Fornecer uniformes de manga comprida para todos os funcionários e exigir sua utilização dentro da Unidade durante a execução dos serviços contratados. O modelo deverá ser aprovado previamente pela fiscalização da Prefeitura.

E outros dispositivos que se façam necessários conforme a atividade a ser desenvolvida, podendo a fiscalização da Prefeitura, solicitar paralização parcial ou total dos serviços que possam causar risco grave ou eminente, sendo esta fiscalização programada ou não.



Além dos treinamentos citados, caso seja necessário, conforme atividade a ser desenvolvida, novos treinamentos poderão ser exigidos.

2.3 INSTALAÇÕES

2.3.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

A mobilização consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando o início dos serviços contratados. Incluem-se neste serviço:

- Execução de almoxarifado em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, incluso prateleiras;
- Locação de container 2,30 x 6,00m, altura de 2,50m com 1 sanitário, para escritório completo;
- Mobilização e desmobilização de container. Distância até 20km.

2.3.2 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

Instalação e ligação provisórias de alimentação de energia elétrica aérea trifásica 40A em poste de madeira, para canteiro de obras.

Instalação e ligação provisória de obra de água em água.

Instalações provisórias são de responsabilidade da contratada. Ficará a cargo do município disponibilizar pontos de água, esgoto e energia elétrica com carga suficiente para atendimento do canteiro.



2.3.3 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

É de responsabilidade da Contratada, a execução da sinalização da área a ser trabalhada, atendendo às determinações dos órgãos fiscalizadores e às prescrições da NR 18. A Contratada fornecerá e instalará 1 (uma) placa de obra, de acordo com as normas e legislações pertinentes. A localização da placa será definida pela Fiscalização da Prefeitura Municipal de Sarzedo.

Deverão constar na placa os seguintes dados: nome da CONTRATADA, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; nome do Autor e Coautores do projeto ou projetos, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; nome dos Responsáveis Técnicos pela execução da obra, instalações e serviços, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; atividades específicas pelas quais os profissionais são responsáveis; Título, número da Carteira Profissional e região do registro dos profissionais.

A contratada deverá inserir no relatório fotográfico as fotos da placa e seu local de instalação.

2.3.4 TELA DE ISOLAMENTO DE OBRA

Isolamento com tela plástica com malha de 5 mm para proteção da área de intervenção por trechos.

2.4 LIMPEZA DA OBRA

O canteiro da obra deve ser mantido limpo e desimpedido nas vias de circulação, passagens e escadarias. Onde os entulhos e sobras de materiais devem ser recolhidos evitando poeiras e riscos.

As retiradas de pavimentos devem ser realizadas através de equipamentos ou dispositivos de evacuação, sem comprometer o andamento da obra, unidade e segurança dos funcionários.

A área de trabalho deverá ser limpa pelo menos uma vez por dia, devendo haver recolhimento dos entulhos, em local acordado com a Fiscalização. Os entulhos deverão ser removidos



periodicamente do canteiro e encaminhados às áreas de deposição liberadas pelo órgão regional competente.

2.4.1 DEMOLIÇÕES / REMOÇÕES / REMANEJAMENTOS

As demolições deverão ser efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros. As demolições são reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, do Ministério do Trabalho.

Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela norma NBR-5682/77, da ABNT. O Município deverá fazer uma avaliação prévia e periódica nas edificações vizinhas, no sentido de ser preservada a sua estabilidade.

Todas as demolições que gerem grande incidência de partículas em suspensão deverão ter a área umedecida antes da realização dos serviços.

Os serviços de demolições deverão ser realizados manual, cuidadosa e progressivamente utilizando as ferramentas portáteis. O uso de ferramentas motorizadas dependerá de autorização da Fiscalização. Cuidados especiais deverão ser tomados para evitar queda de materiais no momento das demolições.

Todos os serviços de demolição incluem a reconstituição de pisos, paredes, estruturas, forros, divisórias e demais construções afetadas nas áreas remanescentes.

Nestas reconstituições estão incluídos os fechamentos de furos, substituições de peças danificadas, recomposição de revestimentos e demais readequações necessárias para o perfeito acabamento do local.

Deverão estar previstas as retiradas de infraestrutura e instalações elétricas, hidros sanitárias e/ou mecânicas passantes nas áreas afetadas pelos serviços.



Deverão ser previstas proteções em torno das áreas a serem trabalhadas. Incluindo a proteção de mobiliário, sinalização e demais instalações adjacentes. Estas proteções serão removíveis e executadas de forma a resguardar contra qualquer tipo de acidente.

Deverão ser previstas retiradas e/ou remanejamentos de placas, suportes, mobiliárias ou qualquer outra instalação no local ou área adjacente a realização do serviço.

2.4.2 REMOÇÃO DE ENTULHOS E BOTA FORA

Estão inclusas nesse item todos os materiais e mão de obra necessária para a retirada dos resíduos (entulhos) produzidos no período de execução dos serviços. Está prevista a utilização de caçambas para o transporte e destinação dos resíduos.

Deverão ser previstos os serviços de retirada manual, com a utilização de equipamentos adequados. Sempre que possível, os entulhos deverão ser embalados em sacos de papel kraft, resistentes e com capacidade compatível com os materiais a serem retirados. Poderão ser utilizados sacos plásticos de resistência elevada para materiais residuais menores, restos de varrição, etc.

Bota fora em local autorizado pela Prefeitura Local, estabelecimento de sistemática para diagnóstico qualitativo e quantitativo dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos gerados nos processos e atividades das obras, bem como a metodologia e os critérios utilizados para o controle na geração de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, sua identificação, coleta, classificação e destinação final.

Em caso de demolições necessárias deverão ser efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros. As demolições são reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, do Ministério do Trabalho.

Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela norma NBR-5682/77, da ABNT. O Município deverá fazer uma avaliação prévia e periódica nas edificações vizinhas, no sentido de ser preservada a sua estabilidade.



Todas as demolições que gerem grande incidência de partículas em suspensão deverão ter a área umedecida antes da realização dos serviços.

Carga e descarga mecanizada de entulho em caminhão basculante 6m³;

Transporte com caminhão basculante de 6m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30km.

2.5 COBERTURA

2.5.1 COBERTURA EM TELHA METÁLICA

Nos locais indicados pelo projeto, deverá ser instalada cobertura em telha metálica galvanizada trapezoidal, tipo simples, espessura 0,5mm, acabamento natural e engradamento em perfis metálicos.

NR 18 - Condições e meio do trabalho na indústria da construção- 18.18- Serviços em telhados. Todas as concordâncias de telhados com paredes serão guarnecidas por rufos tipo pingadeira de chapa galvanizados, e as platibandas serão recobertas por “cobre muro” formando pingadeiras em ambos os lados.

Nos dois casos, um dos bordos do rufo ficará embutido na parede e, o outro, recobrirá, com bastante folga (mínimo de 30 cm), a interseção das telhas com a parede – ver em projeto.

As calhas deverão apresentar declividade uniforme, mínima de 1% orientadas para os tubos de queda, tanto de chapas galvanizada, como de concreto impermeabilizada. Antes da execução das calhas, a CONTRATADA deverá apresentar o dimensionamento das seções da mesma. As dimensões da calha a ser executada deverão ser de no mínimo 1,5 vezes o valor apresentado no dimensionamento. Devem ser previstos tubos extravasores para saída d’água, com diâmetro mínimo de 100mm.

As chapas galvanizadas serão sempre de no mínimo #22 com galvanização tipo “B” (mínimo). A CONTRATADA deverá fornecer a certificação do tipo de galvanização apresentada na chapa.



2.6 ALVENARIA

Deverá ser executada alvenaria de vedação com bloco cerâmico furado 9x19x29, espessura da parede conforme indicado no projeto, juntas de 12 mm, assentado com argamassa mista de cimento, arenoso e areia sem peneirar traço 1:3: 7. Os blocos deverão seguir os parâmetros indicados pelas normas NBR 7171 e NBR 8545. A marcação, ou locação das alvenarias, deverá ser conforme o projeto de arquitetura, através do assentamento de dois tijolos as extremidades da parede, partindo do nível de referência. Os vãos das portas deverão ter folga de 3 cm (1,5 cm de cada lado) em relação à medida externa do batente. As argamassas preparadas deverão ser fornecidas com constância tal que permita a sua aplicação dentro de um prazo que impeça o início de pega. O assentamento deverá ser executado com argamassa pré-fabricada, devidamente certificada e normalizada, dentro do prazo de validade e de acordo com as recomendações de utilização do fabricante.

2.6.1 ENCUNHAMENTO DAS ALVENARIAS

As alvenarias deverão ser encunhadas nos encontros com as faces inferiores de lajes e/ou vigas, utilizando-se argamassa convencional provida de aditivos expansores, na proporção 1:5, ref. resina PVA, Rhodopás 012 DC ou equivalente. A execução de encunhamento (aperto) também poderá ser executada com espuma de poliuretano expandida, ref. Expacit, fabricação Vedacit Otto Baumgart ou equivalente. Deverá ser deixada uma folga entre a alvenaria e o fundo da viga ou laje, de 2cm a no máximo 4cm. O encunhamento deverá ser executado 7 dias após o assentamento da alvenaria. Não serão aceitos encunhamentos com tijolos maciços ou qualquer outro tipo de bloco.



2.7 REVESTIMENTOS

2.7.1 CHAPISCO

Deverá ser aplicado chapisco em todas as superfícies novas de alvenarias de blocos cerâmicos, blocos de concreto celular ou sílico-calcáreos ou em superfícies antigas que receberão revestimento cerâmico ou equivalente.

Será aplicada com a seguinte composição: argamassa de cimento e areia média, traço 1:3, espessura 5 mm. A alvenaria, antes de receber o revestimento, deve estar seca, as juntas completamente curadas, deixando transcorrer o tempo suficiente para sua acomodação (assentamento).

2.7.2 EMBOÇO

Será aplicado emboço em todas as superfícies internas e externas que receberão revestimento cerâmico ou equivalente. O emboço de superfícies internas será executado com argamassa pronta ou argamassa 1:6 de cimento e areia com acabamento acamurçado. Sua espessura não deve ultrapassar a 20 mm.

Deverá ser previsto aditivo impermeabilizante para aplicação em áreas externas ou que tenham contato com umidade.

A execução deste revestimento merecerá cuidados especiais quanto ao alinhamento e prumo, sendo vetada a correção de qualquer imperfeição de alvenaria neste sentido, com o uso de argamassa.



2.7.3 REBOCO

Deverá ser aplicado reboco, em todas as superfícies que receberão pintura ou em outras indicadas em projeto. Os serviços só poderão ser iniciados após completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos e após todas as tubulações serem embutidas nos panos. Será constituído de argamassa 1:2: 8 de cimento, cal hidratada e areia média úmida (3%), espessura máxima de 20 mm.

2.7.4 REVESTIMENTO CERÂMICO

Deverá ser fornecido e instalado revestimento cerâmico para paredes.

Revestimento cerâmico esmaltado em pastilha de 10x10cm, cor: branco. Ref.: Eliane ou equivalente. Para as paredes internas da instalação sanitária.

Revestimento cerâmico esmaltado em pastilha de 10x10cm, cor: azul royal. Ref.: Eliane ou equivalente. Para as paredes externas da instalação sanitária.

Utilizar perfil arredondado para acabamento de quinas em paredes cerâmicas, em PVC rígido com acabamento na cor branco, do fabricante Cosimo ou equivalente.

Caso estes produtos tenham saído de linha ou haja dificuldade para seu fornecimento a Contratada deverá formalizar a necessidade de alteração da especificação perante a Fiscalização que, após análise da solicitação, irá providenciar nova especificação.

Deverá ser executado rejuntamento preferencialmente com argamassa pré-fabricada, com espaçamento mínimo conforme recomendação do fabricante.



2.8 PISOS

2.8.1 CONTRAPISO COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE

Deverá ser executado contrapiso nas áreas onde há indicação de instalação de revestimento. O contrapiso será em argamassa de cimento e areia lavada no traço de 1:3. Os contrapisos deverão ser perfeitamente planos e nivelados.

No contrapiso das áreas internas molhadas deverá ser adicionado aditivo impermeabilizante.

As áreas que receberão contrapiso com aditivo impermeabilizante: vestiários e depósitos.

2.8.2 PISO EM CERÂMICA

Nos locais indicados pelo projeto, deverá ser fornecido e instalado:

Piso em cerâmica em placas esmaltada de 45x45cm, cor: branco. ref.: Eliane ou equivalente.

Caso estes produtos tenham saído de linha ou haja dificuldade para seu fornecimento a Contratada deverá formalizar a necessidade de alteração da especificação perante a Fiscalização que, após análise da solicitação, irá providenciar nova especificação.

As juntas deverão possuir no máximo 2mm de espessura após o assentamento, remova resíduos de obra e a cera protetiva (que existe em alguns porcelanatos), e proteja o piso com plástico bolha e papelão até o final completo da obra.

2.8.3 RODAPÉ CERÂMICO

Nos locais indicados pelo projeto, deverá ser fornecido e instalado rodapé cerâmico, h=10 cm, derivado da cerâmica esmaltada em placas esmaltada de 45x45cm, cor: branco. ref.: Eliane ou equivalente.



2.8.4 PISO DE CONCRETO

2.8.4.1 PISO EM CONCRETO DESEMPENADO E FELTRADO

Nos locais indicados pelo projeto, deverão ser executados passeio (calçada) ou piso de concreto desempenado e feltrado.

Deve ser previsto um traço ou a adição de aditivos ao cimentado que resultem em um acabamento liso e pouco poroso. Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

2.9 ESQUADRIAS

2.9.1 PORTAS

Deverá ser fornecido e instalado portas em alumínio anodizado de abrir com veneziana ventilada.

Porta de abrir metálica:

PT-1: Porta de abrir para box em alumínio, com veneziana com ventilação, Ref.: Tarjeta livre/ ocupado e Dobradiças Vouga ou Equivalente. Dimensões: 60 x 160 cm.

PT-2: Porta de abrir em chapa de aço trapézio, com pintura em fundo para galvanizados, e pintura esmalte premium acetinado, cor: branco. ref.: suvinil ou equivalente. Dimensões: 80 x 210 cm.

PT-3: Porta de abrir de duas folhas metálica, pintado com tinta esmalte, cor: verde. Portão pintado com tinta esmalte, cód. R303, cor: floresta temperada - ref.: suvinil ou equivalente. Dimensões: 60 x 210 cm.



Veneziana em alumínio:

VEM: Veneziana em alumínio anodizado natural chapa ch19. Dimensões: 150x40 cm.

ALÇ: Veneziana em alumínio anodizado natural chapa ch19. Dimensões: 60x80 cm.

2.9.2 JANELAS

As esquadrias serão de alumínio na cor natural, fixadas na alvenaria com espuma expansiva PU (selante elástico mono componente a base de poliuretano para juntas diversas) e acabamento com argamassa traço 1:3”.

Os perfis em alumínio natural variam de 3 a 5cm, de acordo com o fabricante.

Os caixilhos destinados ao envidraçamento obedecerão às seguintes disposições construtivas, buscando a maior estanqueidade acústica possível:

Todos os vidros presentes em esquadrias de alumínio serão instalados com espuma adesiva (na face voltada para o lado externo);

Gaxetas de compressão (na face voltada para o lado interno), em perfil rígido de elastômero, de preferência neoprene, dotadas de tiras de enchimento.

As esquadrias terão dispositivos que permita a drenagem de água que por ventura possa penetrar no interior dos perfis. A justaposição da folha com as guarnições será estanque a água de chuva, não tendo frestas que permitam a passagem de corrente de ar.

Janela máximo ar alumínio:

J-1: Janela máximo ar de alumínio natural. Vidro liso comum, esp.:3mm. Dimensões: 120 x 70 x 180 cm. Inclusive instalação de grade de alumínio natural fixada na parte interna da janela em alvenaria, espaçamento entre peças de 14,5 cm.



2.10 FERRAGEM

Todas as ferragens para esquadrias a serem instaladas, devem estar em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

As ferragens deverão ser de primeira qualidade, conforme especificações obedecendo às normas EB-947 e EB-949 da ABNT.

2.10.1 FECHADURA

Deverão ser fornecidas e instaladas nas portas:

- Conjunto e fechadura e maçaneta acabamento cromado, máquina Smart 55mm, cód.: mz340, ref.: Papaiz ou equivalente.

2.10.2 DOBRADIÇA

“As dobradiças obedecerão ao disposto na norma EB – 965 e nas portas de madeira, serão de aço inox, tipo “pino-bola”, 3x2 ½”.

Dobradiça em alumínio, modelo 521-30, ref.: LaFonte ou equivalente;

2.11 VIDROS E ESPELHOS

2.11.1 VIDROS

Fornecer e instalar vidros para todas as esquadrias conforme projeto e somente serão aceitos vidros isentos de trincas, ondulações, bolhas, riscos e outros defeitos. Serão fornecidos e instalados vidro liso incolor de 3mm, conforme indicado no projeto de arquitetura.



2.11.2 ESPELHO

Deverão ser fornecidos e instalados espelhos em cristal nacional com as características e dimensões indicadas em projeto.

Espelho em vidro cristal espessura 4mm com bordas lapidadas, colado direto na alvenaria, rebocada e emassada com cola específica, nas dimensões de 40x90 conforme indicado em projeto de arquitetura.

2.12 BANCO DE GRANITO

Trata-se do fornecimento e instalação de banco com base em alvenaria convencional, tampo em granito Cinza Andorinha, polido nas faces expostas, espessura 2 cm, conforme dimensões indicadas em projeto.

2.13 PEDRAS

Todas as bancadas deverão ser fixadas à alvenaria com perfis de metalon 20x30 mm, pintados com pintura esmalte na cor branca sobre fundo anticorrosivo, com tamponamento em borracha na cor branca. O material deverá ser de primeira categoria e extraído de rocha sã, sem veios, não conter ferrugem e não apresentar grande variação de cor. Não será aceito material com aplicação de cera ou massa plástica para correção de imperfeições. Todos os granitos deverão ser do mesmo fornecedor/ jazida, de forma a manter um padrão de tonalidade.

2.13.1 SOLEIRA EM GRANITO

Nos locais indicados pelo projeto, deverá ser fornecida e instalada soleira em granito cinza andorinha, espessura 2cm.



2.13.2 BANCADAS

Bancadas em granito Cinza Andorinha polido nas faces aparentes, espessura 3 cm, com dimensões indicadas em projeto, engastadas 2cm na parede e chumbadas com metalon. Rodabancas e testeiras h= 10 cm.

2.13.3 DIVISÓRIA EM GRANITO

Nos locais indicados pelo projeto, deverá ser fornecida e instalada divisória em granito cinza andorinha, espessura 2cm, com alturas variáveis ver detalhamento.

2.13.4 PEITORIL EM GRANITO

Nos locais indicados pelo projeto, deverá ser fornecido e instalado peitoril em granito cinza andorinha, espessura 2cm.

2.14 PINTURA

2.14.1 SELADOR ACRÍLICO

Todas as superfícies que receberão pintura acrílica, conforme indicado no projeto de arquitetura, seja paredes internas, paredes externas ou teto, deverão receber tratamento prévio com aplicação de fundo preparador selador acrílico para superfícies porosas, fabricação Suvinil ou equivalente.



2.14.2 PREPARO DE SUPERFÍCIE LIXAMENTO

Todas as superfícies que receberão nova pintura, conforme indicado no projeto de arquitetura, seja paredes internas, paredes externas ou teto, deverão ser cuidadosamente preparadas e lixadas, até a abertura da porosidade necessária conforme especificação do fabricante ou para a eliminação de qualquer espécie de brilho (no caso de existir pintura anterior), usando lixa de grana 360/400. Eliminar todo o pó após o lixamento.

2.14.3 PREPARO DE SUPERFÍCIE - EMASSAMENTO ACRÍLICO

Todas as superfícies que receberão nova pintura, conforme indicado no projeto de arquitetura, seja paredes internas, paredes externas ou teto, deverão ser cuidadosamente preparadas e emassadas, com massa acrílica, fabricação Suvinil ou equivalente. Aplicação mínima de 02 (duas) demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies.

2.14.4 PINTURA ACRÍLICA DE PAREDES E TETOS

A pintura acrílica deverá ser executada nas áreas conforme indicação no projeto de arquitetura, em tinta acrílica premium, na cor branco neve, acabamento fosco, com aplicação mínima de duas demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies - Ref.: Suvinil ou equivalente.

2.15 ACESSÓRIOS

2.15.1 DISPENSER PARA PAPEL HIGIÊNICO

Deverá ser fornecido e instalado dispenser para papel higiênico rolo, em plástico ABS de alta resistência. Linha Start, Cód.: S13 - JSN ou equivalente.



2.15.2 DISPENSER PARA PAPEL TOALHA INTERFOLHADO

Deverá ser fornecido e instalado dispenser para porta papel toalha Inter folhado em plástico ABS de alta resistência. Linha Start, Cód.: S12 - JSN ou equivalente.

2.15.3 DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO

Deverá ser fornecido e instalado saboneteira plásticas tipo dispenser para sabonete líquido com reservatório 800 a 1500 ml Linha Start, cód.: S11. ref.: JSN ou equivalente.

2.15.4 CHUVEIRO

Deverá ser fornecido e instalado:

Chuveiro tipo ducha metálico acabamento cromado, ducha fitt cromada. ref.: Lorenzetti ou equivalente.

Chuveiro elétrico comum corpo de plástico tipo ducha, 220v, linha bello banho. ref.: Lorenzetti ou equivalente.

2.16 LOUÇAS E METAIS

Os materiais que farão parte das instalações deverão ser novos e da melhor qualidade disponível no mercado, devendo ser aplicados em conformidade com a especificação e as instruções dos respectivos fabricantes ou fornecedores.

Quando exigido, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação da fiscalização, as amostras significativas dos materiais e, sempre que for o caso, submeter desenhos de fabricação detalhados, antes de providenciar a sua execução, instalação ou montagem.



2.16.1 BACIA SANITÁRIA CONVENCIONAL

Deverá ser fornecida e instalada bacia convencional sem abertura frontal. Cor branco. ref.: cód.: P.11.17, linha Izy – Deca ou equivalente, incluso conjunto de ligação para bacia sanitária ajustável. Anel de vedação para bacia sanitária, Ref.: DECA, Decanel, AV90 ou equivalente. Parafusos para fixação da bacia sanitária cromados (par) SP 13 cromado, fabricação DECA ou equivalente. Tubo de ligação cromado para bacia sanitária, Ref. 1968C, fabricação DECA ou equivalente.

2.16.2 ASSENTO SANITÁRIO

Deverá ser fornecido e instalado assento sanitário, plástico branco, fechamento comum, fixação branca, para bacia Izy. fáb.: Semita ou equivalente.

2.16.3 VÁLVULA DE DESCARGA BACIA SANITÁRIA

Deverão ser fornecidas e instaladas válvula de descarga. 50mm ou 1.1/2", cromado. ref.: linha Flux - Fabrimar ou equivalente, inclusive acabamento para válvula de Descarga.

2.16.4 MICTÓRIO

Nos locais indicados em projeto dever ser fornecido e instalado mictório com sifão integrado cód. M.715; cor: branco. ref.: Deca ou equivalente.

2.16.5 VÁLVULA DE DESCARGA PARA MICTÓRIO

Nos locais indicados em projeto dever ser fornecida e instalada válvula de descarga para mictório, cromada. cód.: 1181c. ref.: Fabrimar ou equivalente.



2.16.6 CUBA DE EMBUTIR

Fornecimento e instalação de cuba de embutir oval branca, dimensões: 51x35cm, código: 10116, ref.: Celite ou equivalente. Sifão cromado com copo, Fab.: Docol ou equivalente. Ligação flexível, comprimento 40cm. Ref.: DECA, 4606C 040 ou equivalente.

2.16.7 TORNEIRA

Nos sanitários deverão ser fornecidas e instaladas torneira com fechamento automático para lavatório de mesa, acabamento cromado, linha Biopress, com vazão reduzida. ref.: cód.: 1180-bio-vr – Fabrimar ou equivalente.

2.16.8 DUCHA HIGIÊNICA

Deverão ser fornecidas e instaladas duchas higiênicas com registro e derivação gatilho branco smart – Cód. 1984.C71. ACT – acabamento na cor cromado com gatilho branco – DECA ou equivalente.

2.16.9 GRELHA INOX

Nos locais indicados pelo projeto hidráulico, deverão ser fornecidas e instaladas grelhas para as caixas sifonadas conforme a seguir:

Grelha quadrada com caixilho em aço inox (15x15cm) acabamento polido com fecho, fabricação Moldenox ou equivalente;

Grelha com calha e cesto coletor para piso, em aço inox com 15 cm de largura.



2.16.10 REGISTRO DE PRESSÃO

Deverá ser fornecido e instalado registro de pressão para chuveiro com acabamento cromado, ref.: Lorenzetti ou equivalente.

2.16.11 ALAMBRADO

Alambrado estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, din 2440, diâmetro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e malha quadrada 5x5cm. h=200cm. Pintado com tinta esmalte, cód. R303, cor: floresta temperada - ref.: suvinil ou equivalente.

SAYURI PAMPULINI OSAWA

ARQUITETA E URBANISTA

CAU: A86798-5

REFORMA DO CAMPO LIBERDADE

SARZEDO / MG

PROJETO ELÉTRICO

ELABORAÇÃO



REALIZAÇÃO



DEZEMBRO / 2019



PROJETO ELÉTRICO DE REFORMA DO CAMPO LIBERDADE

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto elétrico, a fim de descrever os critérios e normas utilizados na elaboração dos desenhos, assim como especificar os principais materiais a serem utilizados.

REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
00	04/12/19	A	PARA APROVAÇÃO	RMS	AMS	AMS	AMS
EMISSÕES							
TIPOS		A – PARA APROVAÇÃO B – REVISÃO		C – ORIGINAL D - CÓPIA			

EMPRESA CONTRATADA:

PROJETA CONSULTORIA E SERVIÇOS LTDA.

Alameda Oscar Niemeyer, nº 500, Salas 503/507 – Vale do Sereno
34000-000 – Nova Lima – MG
Tel.: (31) 3347-4405 // (31) 3347-7079



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Aline Mara do Santos - Engenheira Eletricista – CREA 146.239/D

VOLUME:

PROJETO ELÉTRICO

REFERÊNCIA:
DEZEMBRO / 2019



ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO.....	4
1.1.1 EQUIPE TÉCNICA	4
2. LISTA DE DESENHOS.....	5
3. OBJETIVO	6
4. NORMAS.....	6
5. EXECUÇÃO DO SISTEMA	6
6. DEMANDA E CARGAS	7
7. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO E FORÇA.....	7
8. INFRAESTRUTURA	9
8.1.1 CAIXA DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO	10
9. CONDUTOS	11
9.1.1 ELETRODUTOS	11
9.1.2 ELETRODUTO FLEXÍVEL.....	11
9.1.3 DUTO PEAD	11
9.1.4 OCUPAÇÃO DE ELETRODUTOS	12
10. ILUMINAÇÃO	12
10.1 LUMINÁRIAS.....	13
10.1.1 LUMICENTER CAN03-S232 OU EQUIVALENTE	13
10.1.2 LUMICENTER CAN03-S216 OU EQUIVALENTE	13
10.1.3 TECNOWATT TOGO OU EQUIVALENTE.....	13
11. INTERRUPTORES E TOMADAS.....	13
11.1.1 INTERRUPTORES DR.....	14
12. CONDUTORES.....	14
13. DISJUNTORES.....	15



1. APRESENTAÇÃO

1.1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Projeta Consultoria e Serviços Ltda. apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Aline Mara Dos Santos (Engenheira Eletricista) Kelvin Simon Oliveira Sousa (Engenheiro Eletricista) Rafael Martins dos Santos (Estagiário)
----------------------------	--



2. LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-EXE-ELE-SRZ-ELD-0101-REV00-0104	PLANTA CAMPO - ILUMINAÇÃO
PRJ-EXE-ELE-SRZ-ELD-0101-REV00-0204	PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO E TOMADAS IMPLANTAÇÃO - ALIMENTADORES
PRJ-EXE-ELE-SRZ-ELD-0101-REV00-0304	DIAGRAMA TRIFILAR E RELAÇÃO DE CARGAS
PRJ-EXE-ELE-SRZ-ELD-0101-REV00-0404	DETALHES GERAIS



3. OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo descrever as diretrizes adotadas para elaboração do Projeto de Instalações Elétricas do Campo Liberdade/Sarzedo.

4. NORMAS

NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão;

NR-10: Norma regulamentadora 10.

NBR ISO 8995-1: Iluminância de ambientes de trabalho

NBR 14039: Instalações Elétricas de Média Tensão

NBR 5419: Proteção de estruturas Contra Descargas Atmosféricas;

5. EXECUÇÃO DO SISTEMA

O sistema de distribuição de energia elétrica tem como objetivo fundamental propiciar e garantir o fornecimento de energia nos diversos pontos das edificações, proporcionando segurança, conforto e atendendo às exigências.

A alimentação elétrica para este sistema deverá ser proveniente da ligação de entrada de energia da concessionária local.

Esse sistema é composto por um sistema **220V – 3Ø (3F+N)**.

As características de cada circuito foram indicadas na relação de cargas e o acréscimo de cargas nos quadros existentes deve ser analisado conforme a capacidade de carga reserva dos mesmos.

Todas as ligações deverão estar completamente executadas nos locais previstos e nos moldes da distribuição apresentada no projeto de elétrico, porém, se houver necessidade de ajustes posicionais, a Contratada deverá discutir cada caso em conjunto com a fiscalização da obra antes de decidir sobre o assunto.

Quando sob solo, usar cabos PVC 70°C tipo "SINTENAX" de cobre unipolar de 1kV. Quando embutido, utilizar cabos de PVC 70°C tipo "PIRASTIC" de cobre unipolar. O Neutro deverá



ser aterrado junto à chave geral. A resistência de terra será no máximo 10 OHMS. O condutor Neutro e Terra deverá ser isolado e sua bitola será igual à do condutor Fase, deverá ser perfeitamente identificado através da sua isolação, cor azul e verde respectivamente. Deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido roscável, conforme NBR-6150, na cor Preta. Os materiais e equipamentos a serem utilizados deverão ser os aprovados pela CEMIG e constar no Manual do Consumidor N°11.

6. DEMANDA E CARGAS

As potências indicadas nos equipamentos e que serão utilizadas para dimensionamento dos sistemas, serão tomadas por base em dados de mercado e quando da falta deste em equipamentos similares. Os valores apontados em projeto devem ser considerados como limites. Caso os equipamentos comprados futuramente e/ou recebidos em obra, com características diferentes aos projetados, deverá ser verificada a nova carga, a fim de compatibilizar a alimentação dos mesmos.

7. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO E FORÇA

Os quadros de distribuição são aqueles que atendem aos pontos de iluminação, tomadas e equipamentos de pequenas potências. Nos quadros a partir dos painéis gerais, através de alimentadores, a energia será distribuída para os diversos quadros de força e de distribuição. Foram projetados quadros de distribuição setoriais, onde haverá a proteção dos circuitos por eles atendidos, criando uma condição de melhor manobra para manutenção das áreas. Os quadros de distribuição serão metálicos, para instalação de embutir e conterão colunas verticais, onde serão instalados componentes modulados compatíveis com os módulos de disjuntor padrão europeu. Todos os quadros deverão ter espaços vagos destinados a reserva, indicado em projeto. Os barramentos dos quadros e painéis de força e distribuição deverão ser identificados por pintura dos mesmos, segundo o seguinte código de cores:

Fase R - Azul-escuro

Fase S – Branco

Fase T - Violeta ou marrom



Neutro - Azul-claro Condutor de Proteção

Verde – amarelo ou verde.

Fabricantes: Cemar, Schneider, Siemens, Legran ou outros similares que atendam aos requisitos da especificação do projeto.

Para os serviços de manutenção das instalações elétricas, deverão ser adotados certos procedimentos básicos de desenergização definidos pela NR-10 e tais procedimentos envolvem sequência e tarefas, tais como:

- a) seccionamento;
- b) impedimento de reenergização;
- c) constatação da ausência de tensão;
- d) instalação de aterramento temporário com a equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- e) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada;
- f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada respeitando a sequência de procedimentos abaixo:

- a) retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
- b) retirada as zonas controladas de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;
- c) remoção do aterramento temporário, bem como da equipotencialização e das proteções adicionais;
- d) remoção da sinalização de impedimento de reenergização;
- e) destravamento se houver e religação dos dispositivos de seccionamento.

Em síntese:



Todos os trabalhadores envolvidos nos serviços de instalações elétricas devem possuir equipamentos de proteção individual, específicos e adequados às suas atividades. Tais equipamentos deverão possuir certificado de aprovação e as vestimentas para o trabalho, adequadas às atividades com contemplação à condutibilidade, à inflamabilidade e às influências eletromagnéticas, e, não deixando de registrar a qualificação, habilitação e autorização de todos os trabalhadores envolvidos no processo como um todo.

É necessário a confecção de um plano de emergência, onde deverá ficar explícito com interação total do conteúdo a todos, bem como da disponibilidade para eventuais emergências.

Notas:

a- Todos os quadros de distribuição deverão ser montados c/ barramentos de fases, neutro e terra, e, como os demais, interligado à malha de aterramento;

b- As tomadas usadas neste projeto estão dentro dos padrões exigidos pela NBR-5410

8. INFRAESTRUTURA

Antes do lançamento dos condutores será feita uma inspeção para verificação de arestas e detritos que possam danificar os condutores quando de seu puxamento.

Os condutores serão puxados em lances inteiros, sem emendas entre caixas de passagem. Qualquer emenda, quando necessária, será efetuada no interior das caixas. Serão empregados lubrificantes adequados, preferivelmente talco, para diminuir o atrito durante o puxamento dos condutores. Não será usado graxa. Os cabos serão puxados simultaneamente pôr circuito, pelos condutores, de forma contínua e com tensão constante até que a enfição se processe totalmente.

Serão deixadas em todas as caixas de passagem, sobras adequadas de condutor para permitir eventuais remanejamentos ou correções.

Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas ou cintas em nylon adequadas a cada 3m, quando instalados aparentes.

Quando instalados em eletrodutos esta identificação nos condutores deverá existir em todas as caixas de passagem a 300 mm da entrada/saída dos mesmos nos eletrodutos. Em ambos os casos



a identificação também deverá ser executada nos trechos terminais condutores, onde estarão conectados. A identificação básica consiste do número do circuito e fase.

8.1.1 CAIXA DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO

Caixa octogonal, com diâmetro de 114mm e profundidade de 53mm), constituída de material termoplástico, na cor preta ou amarela. Deve possuir suportes em aço galvanizado e rosqueado para fixação de parafusos e tampões para encaixe de eletrodutos de 3/4".

Caixa 4"x2" (profundidade de 51mm) ou 4"x4" (profundidade de 46mm), constituída de material termoplástico, na cor preta ou amarela. Deve possuir suportes em aço galvanizado e rosqueado para fixação de parafusos e tampões para encaixe de eletrodutos, para instalação embutida em parede ou teto.

Caixa de passagem metálica com tampa reversível (lisa/antiderrapante), constituída em liga de Alumínio Silício fundido, com alta resistência mecânica e à corrosão. Fixada por parafusos de aço galvanizado, dotadas de junta de vedação – IP-65. Acabamento em pintura Eletrostática a Pó Epóxi-poliéster na cor cinza. Fornecidas totalmente fechadas, com furação.

Para instalações embutidas em paredes e teto, serão empregadas caixas estampadas em chapa de aço com espessura mínima de 1,2 mm e revestimento protetor à base de tinta metálica.

Para pontos de luz no teto serão caixas octogonais, nas paredes serão 4x2" ou 4x4 "para interruptores e tomadas. Para os casos acima poderão ser utilizadas caixas de passagem confeccionadas em PVC auto extingüível.

Para instalações aparentes, de maneira geral serão empregados condutes de alumínio fundido, com tampa em alumínio estampado e junta em borracha. Quando as entradas não forem rosqueadas, deverão ter junta de vedação em borracha (prensa cabo). Em ambos os casos a vedação deve oferecer grau de proteção IP 54.

Para instalações de alimentadores em áreas abrigadas, em montagem embutida ou aparente, podem ser empregadas caixas de chapa de aço dobradas, com tampa aparafusada. Nestes casos a espessura mínima da chapa deve ser de 1,2 mm.



Para instalações ao tempo ou em locais muito úmidos, deverão ser empregadas caixas de alumínio fundido com tampa com junta de borracha, de forma a oferecer grau de proteção IP 54.

9. CONDUTOS

9.1.1 ELETRODUTOS

Trata-se do fornecimento e instalação de eletrodutos de aço carbono e PVC, conforme indicados no projeto elétrico. Estes serão instalados de modo a constituírem uma rede contínua de caixa a caixa, luminária a luminária, no qual os condutores possam a qualquer tempo ser enfiados e removidos sem prejuízo para o isolamento. A ligação das luminárias aos interruptores também será feita por eletrodutos, de mesmo padrão. As caixas de passagem e eletrodutos deverão formar uma malha rigidamente fixa as estruturas através de tirantes de aço, suportes e braçadeiras, de tal forma que resistam ao peso dos eletrodutos, fiação, etc.

As ligações e emendas entre si ou as curvas, serão executadas por meio de luvas rosqueadas que deverão aproximá-los até que se toquem, para os rígidos. Não será permitido em uma única curva, ângulo superior a 90 graus. Na fixação de eletrodutos em caixas metálicas (quadros), será obrigatório o uso de buchas e arruelas.

Deverão ser colocadas guias de arame de ferro galvanizado, nº14 nas tubulações vagas, a fim de facilitar a enfição de condutores elétricos. Os eletrodutos deverão ser obstruídos com tampão, logo após a instalação para evitar a entrada de corpos estranhos.

9.1.2 ELETRODUTO FLEXÍVEL

Eletroduto flexível de PVC corrugado, antichamas conforme NBR 15465.

9.1.3 DUTO PEAD

Duto de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, excelente raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia ou de telecomunicações. É utilizado na infraestrutura de redes



subterrâneas de energia elétrica. Dispensa totalmente o envelopamento em concreto ao longo da linha. Arame guia de aço galvanizado e revestido em PVC já fornecido no interior do duto. Acompanha fita de aviso "PERIGO" para energia ou telecomunicações (opcional). É fornecido tamponado nas extremidades. Elevada resistência à abrasão, produtos químicos, compressão diametral e impacto.

Normas:

° ABNT NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos;

° ABNT NBR 13.897 - Duto Espiralado Corrugado, em Polietileno de Alta Densidade para uso Metroferroviário- Especificação e 13.898 - Método de ensaio.

° Ensaio de Degradação conforme ABNT NBR 14.692 - Determinação do Tempo de Oxidação Induzida.

° Padrão técnico da maioria das concessionárias de Energia e Telecomunicações brasileiras.

9.1.4 OCUPAÇÃO DE ELETRODUTOS

As dimensões internas dos eletrodutos e de suas conexões devem permitir que, após montagem da linha, os condutores possam ser instalados e retirados com facilidade. De acordo com a norma NBR5410, a taxa máxima de ocupação de eletrodutos em relação à área da seção transversal não deve ser superior a 53% para um condutor ou cabo, 31% para dois condutores ou cabos e 40% para três ou mais condutores ou cabos.

10.ILUMINAÇÃO

Os circuitos de iluminação serão derivados dos quadros de distribuição, com SEÇÃO mínima dos cabos de 2,5mm² e circuitos seguindo os conceitos do projeto elétrico. Todas as luminárias deverão ser aterradas pelo condutor de proteção.



10.1 LUMINÁRIAS

Trata-se do fornecimento e instalação de luminárias, conforme indicado em projeto. As luminárias especificadas foram escolhidas levando-se em conta conforto visual, rendimento e a utilização no ambiente.

10.1.1 LUMICENTER CAN03-S232 OU EQUIVALENTE

Luminárias de sobrepor, para 2 lâmpadas tubulares LED T8 20W.

10.1.2 LUMICENTER CAN03-S216 OU EQUIVALENTE

Luminárias de sobrepor, para 2 lâmpadas tubulares LED T8 10W.

10.1.3 TECNOWATT TOGO OU EQUIVALENTE

Luminária tipo projetor LED de 960W. Corpo em alumínio extrudado. Grau de proteção IP 65, IK 08. Vida útil 50.000 horas. Fluxo luminoso mínimo de 115.200 lm.

11. INTERRUPTORES E TOMADAS

Todas as tomadas e interruptores serão para instalação em caixa embutida 4x2". Para todos os interruptores, a sua base deverá ficar a 1.10m do piso acabado tendo a sua face maior na vertical. Quando instalado ao lado de portas, deverá ter 0.20 m a contar da guarnição. Todos os interruptores que comandam os pontos de luz, serão de 10A/250V, especificadas no projeto. As potências das tomadas são indicadas na própria tomada, e aquelas que não forem indicadas, são de 100W. Todas as tomadas de energia elétrica serão do tipo 2P + T, 20A/250V, sobrepostas em alvenaria, com altura de instalação conforme projeto.

Todas as tomadas deverão ser identificadas externamente, no espelho, através de etiquetas acrílicas, indicando o circuito e quadro a que pertencem. As tomadas deverão atender a NBR 14136 conforme indicação em projeto.



11.1.1 INTERRUPTORES DR

Conforme norma NBR 13534/2008 da ABNT foram previstas proteções contra choques elétricos em pessoas através de dispositivo DR de corrente de fuga de 30 mA nos quadros.

Além dessas salas também foi adotado o dispositivo de proteção DR nos locais citados pela NBR 5410

- Tomadas de áreas úmidas tais como: Copas, cozinhas, lavanderias, banheiros e áreas de serviço.
- Iluminação externa de jardins e rampas de garagens e etc.
- Excluem-se as iluminações externas com altura superior a 2,5 m, se instaladas em alvenarias isolantes.
- Deverão ter a proteção quando instaladas em postes metálicos.
- Tomadas internas, mas que poderão ser utilizadas por equipamentos externos, tais como: cortador de grama, máquina Wap, etc.

Os chuveiros e torneiras elétricas deverão obrigatoriamente ser do tipo com resistência blindada. Após a conclusão das instalações, principalmente os circuitos protegidos por DR, deverão ser testados a isolação conforme descrito na especificação técnica.

12.CONDUTORES

Os condutores serão de cobre com têmpera mole, flexível e com isolamento termoplástico de PVC tipo antichama para 750 V, nas cores conforme padrão NBR-5410, a saber:

- condutor fase: cor preta;
- condutor neutro: cor azul claro;
- condutor terra: cor verde;
- condutor retorno: cor branco;

Os cabos de todos os alimentadores que chegam ou que partem dos quadros devem ser de cobre com isolamento para 0,6/1 KV tipo Sintenax da Pirelli ou similar na cor preta, devendo ser identificados com fita isolante coloridas com as cores R, S, T e Neutro ou anilhas apropriadas. Os condutores deverão ser instalados de forma que não atue sobre ele nenhum tipo de esforço



mecânico que seja incompatível com sua resistência, com o isolamento e com o seu revestimento.

Para dimensionamento dos circuitos, foi considerado o limite de queda de tensão para cada trecho da instalação de acordo com a NBR 5410 item 6.2.7

Do ponto de entrega da concessionária no centro de medição até o ponto de consumo teremos no máximo 7% de queda, distribuídos da seguinte forma:

- 1% do centro de medição até o quadro geral
- 2% do quadro geral até os quadros de distribuição
- 4% dos quadros de distribuição até os circuitos de iluminação, tomadas e equipamentos.

Quando houver necessidade de emendas e derivações dos condutores essas deverão ser executadas de modo a garantir a resistência mecânica adequada e contato elétrico permanente e perfeito através do uso de conectores e/ou terminais apropriados.

As emendas deverão ser feitas dentro das caixas de passagem nunca em hipótese alguma no interior de eletrodutos. As emendas e derivações deverão receber material isolante que lhes garanta uma isolação no mínimo igual ou equivalente à dos condutores usados. Nas ligações dos condutores aos bornes de dispositivos e/ou aparelhos elétricos os condutores com bitola até 10 mm² poderão ser diretamente conectados aos respectivos bornes sob pressão do parafuso, já para os demais deverão ser empregados terminais adequados.

Os condutores poderão ser instalados após a inspeção de toda a rede de eletrodutos e perfilados, devendo estar secos e limpos. Para facilitar a passagem dos cabos pelo eletrodutos poderá ser utilizado vaselina, mas nunca graxa, óleo ou sabão.

13.DISJUNTORES

Todos os disjuntores devem ser limitadores e deverão obedecer aos seguintes requisitos:

- Capacidade de ruptura – ABNT NBR IEC 60947-2 e ABNT NBR NM 60898
- Instalação - fixa
- Tensão de isolamento – 500 e 750 VCA
- Devem permitir o travamento por cadeado conforme NR-10.



- Os disjuntores deverão ser da EATON, Schneider, GE, ABB, Siemens ou equivalente.

Para a proteção de Curto-Circuito e Sobrecargas a NBR 5410:2008 estabelece o uso de disjuntores termomagnéticos com características de curva de atuação B e C.

Para os equipamentos com características indutivas tais como: Ar Condicionados, Motores Elétricos, Circuitos de tomadas que alimentam geladeiras, terão a curva de atuação tipo C.

Para os equipamentos com características resistivas tais como: Chuveiros, fogões, fornos elétricos, terão a curva de atuação tipo B.

Os disjuntores monofásicos deverão ter contatos de prata, disparador magnético bobinado, caixa isolante de poliéster, alavancas e pinos de disparo totalmente em aço, e terminais com fixação elástica para cabos ou barras.

Os disjuntores trifásicos deverão ter as mesmas características dos monofásicos e ser do tipo "no fuse", ou totalmente isolados de modo a permitir a atuação simultânea em todos os polos.

Todo motor deverá ser dotado de chave separadora individual colocada antes de seu dispositivo de proteção. Serão instalados em todos os circuitos, partindo do quadro de distribuição, disjuntores automáticos que atendam, conjuntamente, às finalidades de interruptor e limitador de corrente.

Nova Lima, 04 de dezembro de 2019.

ALINE MARA DOS SANTOS EMILIANO

ENGENHEIRA ELETRICISTA

CREA 146.239/D

REFORMA DO CAMPO LIBERDADE

SARZEDO/MG

PROJETO ESTRUTURAL

ELABORAÇÃO



REALIZAÇÃO



DEZ / 2019



PROJETO ESTRUTURAL DE REFORMA DO CAMPO LIBERDADE

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto executivo estrutural para execução da obra de reforma do Campo Liberdade - Sarzedo/MG.

REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
00	02/12/2019	A	PARA APROVAÇÃO	ASN	FML	CCFN	MCFN

EMISSÕES

TIPOS	A – PARA APROVAÇÃO	C – ORIGINAL
	B – REVISÃO	D - CÓPIA

EMPRESA CONTRATADA:

CONSÓRCIO OPUS PROJETOS

Rua Araguari, nº 741, Sala 10 - Barro Preto – Belo horizonte – MG

Tel.: (31) 3347-4405 // (31) 3347-7079



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Danilo Vitor Silva - Engenheiro Civil – CREA 201.381/D
- Juliana Gonçalves Oliveira - Engenheira Civil – CREA 239.787/D

VOLUME:

PROJETO DE ESTRUTURAS

Referência:

DEZEMBRO/2019



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	4
1.1	EQUIPE TÉCNICA	4
2	LISTA DE DESENHOS.....	5
3	INTRODUÇÃO.....	6
4	EXECUÇÃO E CONTROLE	7
4.1	NORMAS TÉCNICAS APLICAVEIS E CONTROLE.....	7
5	RESPONSABILIDADES.....	8
6	ACOMPANHAMENTO.....	9
7	MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS.....	10
7.1	FORMAS	10
7.2	ARMADURAS	11
7.3	CONCRETO	12
7.4	ADITIVOS	14
8	ENCARGOS – SERVIÇOS A EXECUTAR.....	15
9	LIMPEZA GERAL DA OBRA.....	16
10	RECEBIMENTO DA OBRA	17



1 APRESENTAÇÃO

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Projeta Consultoria e Serviços Ltda. apresenta no presente trabalho o projeto estrutural para execução da Arquibancada e Instalações Sanitárias do Estádio Vera Cruz - Sarzedo/MG, neste sentido apresentamos a equipe técnica envolvida nos trabalhos:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Adélia Santana do Nascimento (Trainee de Engenharia Civil) Fabiano de Mattos Lopes (Engenheiro Civil) Lívio Bernard Viana Magno (Trainee de Engenharia Civil) Luís Filipe Ribeiro Pereira (Estagiário de Engenharia Civil)
----------------------------	---



2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-EXE-HDS-SRZ-ELD-0101-REV00-0108	MAPA DE CARGAS FÔRMA DA FUNDAÇÃO N=784.60M ARMAÇÃO DAS SAPATAS
PRJ-EXE-HDS-SRZ-ELD-0101-REV00-0208	FÔRMA DO TÉRREO N=785.10 M FÔRMA DO BARRILETE N=788.00 M FÔRMA DA CAIXA D'ÁGUA N=789.50 FÔRMA DA COBERTURA DA CAIXA D'ÁGUA N=792.50
PRJ-EXE-HDS-SRZ-ELD-0101-REV00-0308	ARMAÇÃO DE PILARES
PRJ-EXE-HDS-SRZ-ELD-0101-REV00-0408	VIGAS DO TÉRREO N=785.10 M
PRJ-EXE-HDS-SRZ-ELD-0101-REV00-0508	VIGAS DO BARRILETE N=788.00 M
PRJ-EXE-HDS-SRZ-ELD-0101-REV00-0608	VIGAS DA CAIXA D'ÁGUA N=789.50 VIGAS DA COBERTURA DA CAIXA D'ÁGUA N=792.50
PRJ-EXE-HDS-SRZ-ELD-0101-REV00-0708	ARMAÇÃO POSITIVA E NEGATIVA DA LAJE DO BARRILETE N=788.00 M ARMAÇÃO POSITIVA E NEGATIVA DA LAJE DA CAIXA D'ÁGUA N=789.50
PRJ-EXE-HDS-SRZ-ELD-0101-REV00-0808	DETALHAMENTO DA FIXAÇÃO DO ALAMBRADO



3 INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade definir as condições técnicas ideais/específicas mínimas a serem obedecidas na execução do projeto estrutural de Reforma do Campo Liberdade - Sarzedo/MG, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, e constituirá parte integrante do contrato desta obra.

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com as normas técnicas pertinentes. As prescrições contidas no presente memorial e demais memoriais específicos de projetos, serão executadas em conformidade com as normas técnicas da ABNT e legislações Federal, Estadual, Municipais vigentes e pertinentes.

Quando não houver descrição do tipo de serviço a ser executado, o material ou equipamento a ser utilizado, a PROJETA CONSULTORIA E SERVIÇOS, autora dos Projetos, dará todo e qualquer suporte e informação técnica necessárias ao perfeito desempenho das atividades.

Caberá a CONTRATADA manter no canteiro de serviços, mão de obra em número e qualificações compatíveis com a natureza da obra e com seu cronograma, de modo a imprimir aos trabalhos o ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

Caberá a CONTRATADA manter o canteiro de serviços provido de todos os materiais necessários à execução de cada uma das etapas, de modo a garantir o andamento contínuo da obra, no ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

Caberá a CONTRATADA manter ininterrupto serviço de vigilância no canteiro de serviços, cabendo-lhe integral responsabilidade pela guarda da obra e de seus materiais e equipamentos, até a sua entrega a CONTRATANTE.

Todos os danos causados a obra ou a terceiros pela CONTRATADA, deverão ser reparados à custa da mesma.

O atestado de execução da obra, para fins de acervo técnico só será fornecido após a lavratura do Termo de Recebimento Definitivo.



4 EXECUÇÃO E CONTROLE

4.1 NORMAS TÉCNICAS APLICAVEIS E CONTROLE

- NBR 6118:2014: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento
- NBR 6120:1980: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- NBR 6122:2010: Projeto e execução de fundações
- NBR 16697:2018: Cimento Portland - Requisitos
- NBR 7211:2009: Agregados para concreto – Especificação
- NBR 12655:2015: Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento

Além dos procedimentos técnicos indicados nos capítulos a seguir, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela ABNT e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços objetos do contrato de construção da obra.

No caso de obras ou serviços executados com materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, que apresentarem defeitos na execução, estes serão refeitos à custa da mesma e com material e ou equipamento às suas expensas.



5 RESPONSABILIDADES

Ficam reservados à CONTRATANTE, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, nos documentos técnicos, e que não seja definido em outros documentos técnicos ou contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos.

Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação da PROJETA CONSULTORIA E SERVIÇOS LTDA.

É da máxima importância, que o Engenheiro Residente e ou R.T. promovam um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, e demais envolvidos na obra, durante todas as fases de organização e construção, bem como com o pessoal de equipamento e instalação, e com usuários das obras. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objeto da licitação.

Devem-se observar todas as normas pertinentes à Segurança e Saúde no Trabalho, bem como diário de obra, contando com a presença do Técnico de Segurança do Trabalho, respeitando-se a quantidade de funcionários/normas vigentes.

As especificações, os memoriais descritivos destinam-se a descrição e a execução das obras e serviços completamente acabados nos termos deste memorial e objeto da contratação, e com todos os elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.



6 ACOMPANHAMENTO

As obras e serviços serão fiscalizados por pessoal designado pela CONTRATANTE, o qual será doravante, aqui designado FISCALIZAÇÃO.

A obra será conduzida por pessoal pertencente à CONTRATADA, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo da obra, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca.

A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá estar sempre a cargo de profissionais, devidamente habilitados e registrados no CREA.

O R.T. da CONTRATADA, não poderá ausentar-se da obra por mais de 48 horas, bem como nenhum serviço técnico em que sua responsabilidade técnica for exigível, do tipo concretagem de estruturas, etc., poderá ser executado sem sua supervisão.



7 MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT, do INMETRO e das demais normas citadas.

Os materiais e ou equipamentos deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da CONTRATADA.

É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

7.1 FORMAS

As fôrmas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições da norma brasileira NBR-7190.

As fôrmas deverão ser dimensionadas de modo que não possuam deformações prejudiciais, quer sob a ação de fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente a do concreto fresco, considerando nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

O escoramento deverá ser dimensionado de modo a não sofrer, sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5 cm, para madeiras mais duras e 7 cm para madeiras menos duras. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contraventados. Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por eles transmitidas.



Na montagem de fôrmas é necessário observar os seguintes procedimentos: utilização de desmoldante (exceto no primeiro uso), conferir prumo de pilares, alinhamento das formas, conferir a imobilidade do conjunto, assim como o espaçamento.

Quaisquer peças a serem embutidas no concreto deverão estar perfeitamente limpas e livres de qualquer tipo de impedimento que prejudique a aderência do concreto.

A construção das formas e do escoramento deverá ser executada de modo a facilitar a retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário. No ato de desforma das peças, é obrigatória a amarração prévia das formas a serem retiradas, como forma de evitar a sua queda e por consequência riscos de acidente e danos à futuras instalações.

Antes do lançamento do concreto deverão ser conferidas as medidas e a posição das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura.

7.2 ARMADURAS

Quando não especificados em contrário, os aços serão de classe A, laminados a quente, com escoamento definido por patamar no diagrama tensão-deformação.

Não poderão ser utilizados aços de qualidade ou características diferentes das especificadas no projeto.

Todo aço a ser utilizado na obra deverá, preferencialmente ser de um único fabricante, visando facilitar o recebimento.

Todo aço deverá ser estocado em local apropriado e protegido contra intempéries, devendo ser disposto sobre estrados isolados do solo e agrupados por categoria e bitola, de modo a permitir um adequado controle de estocagem.

O corte e o dobramento das armaduras deverão ser executados a frio, com equipamentos apropriados e de acordo com os detalhes, dimensões corretos e conferência nas formas.

Não será permitido o uso do corte óxido-acetileno e nem o aquecimento das barras para facilidade da dobragem, pois alteram as características das mesmas. As barras não podem ser dobradas junto às emendas com soldas.



As emendas das armaduras só poderão ser executadas de acordo com os procedimentos determinados pelas normas da ABNT. A armadura deverá ser colocada no interior das formas de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição correta, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e às faces internas das formas.

Os recobrimentos das armaduras deverão ser assegurados pela utilização de um número adequado de espaçadores ou pastilhas de concreto.

As pastilhas de concreto deverão ser fabricadas com o mesmo tipo de argamassa a ser utilizado no concreto e deverão conter dispositivos adequados que permitam a sua fixação nas armaduras.

As espessuras mínimas de recobrimento das armaduras deverão ser as especificadas pelas normas da ABNT, ou de acordo com as indicações dos projetos se estas forem maiores do que as das normas da ABNT.

As armaduras de espera ou ancoragem deverão ser sempre protegidas, para evitar que sejam dobradas ou danificadas, ao ser retomada a concretagem elas deverão ser perfeitamente limpas de modo a permitir boa aderência.

Após montadas e posicionadas nas formas e convenientemente fixadas, as armaduras não deverão sofrer quaisquer danos ou deslocamentos, ocasionados pelo pessoal e equipamentos de concretagem, ou sofrer ação direta dos vibradores.

7.3 CONCRETO

Todas as estruturas, obras e ou serviços em concreto, deverão ser executados atendendo às especificações deste memorial e às normas da ABNT e demais pertinentes.

O concreto será composto pela mistura de cimento Portland, água, agregados inertes e, eventualmente, de aditivos químicos especiais.

Mesmo o concreto preparado em obra sua dosagem deverá ter por base a resistência característica de acordo com o que foi definido em projeto e nos termos da norma NBR-6118 da ABNT.



A dosagem do concreto deverá ser racional, objetivando a determinação de traços que atendam economicamente às resistências específicas do projeto, bem como a trabalhabilidade necessária e a durabilidade.

A trabalhabilidade deverá atender às características dos materiais componentes do concreto, sendo compatível com as condições de preparo, transporte, lançamento e adensamento, bem como as características e das dimensões das peças a serem concretadas e os tipos se aparentes ou não.

Para o concreto produzido no canteiro, deverão ser obedecidas as seguintes condições:

- Utilizando cimento ensacado, pode ser considerado o peso nominal do saco;
- Os agregados graúdos e miúdos deverão ser medidos em peso ou volume, com tolerância de 3%, devendo-se sempre levar em conta a influência da umidade;
- A água poderá ser medida em volume ou peso, com tolerância de 3%;
- O aditivo poderá ser medido em volume em peso, com tolerância de 5%.
- O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido intervalo superior uma hora entre estas duas etapas; em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega do concreto.

Antes do lançamento do concreto, os locais a serem concretados, deverão ser vistoriados e retirados destes quaisquer tipos de resíduos prejudiciais ao concreto.

O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de alta frequência, com diâmetro adequado às dimensões das formas, e com características para proporcionar bom acabamento.

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como de choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto a sua aderência.

A retirada das formas e do escoramento só poderá ser efetuada quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis. Se não for demonstrado o atendimento das condições acima e não se



tendo usado cimento de alta resistência inicial ou processo que acelere o endurecimento, a retirada das formas e do escoramento não deverá ser efetuada antes dos seguintes prazos:

- Faces laterais: 3 dias;
- Faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias, entretanto permanecendo no local as faixas de reescoramentos;
- Faces inferiores, sem pontaletes: 21 dias.

7.4 ADITIVOS

Aditivo, por definição, é todo e qualquer material incorporado na mistura até o limite de 5% sobre o peso do cimento ou aglomerante utilizado na produção de concretos. É recomendável a utilização de aditivos nos concretos produzidos visando alcançar alguma propriedade desejável e importante. Dentre eles pode-se citar:

- Plastificantes e super-plastificantes;
- Redutor de água;
- Incorporador de água;
- Corantes;
- Hidrofugantes;
- Acelerador ou retardador de pega; etc.

Serão admitidos somente produtos procedentes de fornecedores comprovadamente idôneos. Em caso de utilização, deverão ser apresentados os resultados dos ensaios comparativos dos concretos com e sem aditivos, executados por laboratório idôneo.

Os aditivos devem ser armazenados em locais apropriados, de maneira a não alterar as suas propriedades.

Os aditivos serão adicionados a cada traço, diluídos numa porção de água de amassamento, que será adicionada à mistura por meio de um dosador mecânico, capaz de realizar medidas rigorosas, e de maneira a garantir uma distribuição uniforme do aditivo em toda a massa do concreto, durante o tempo especificado para a mistura.



8 ENCARGOS – SERVIÇOS A EXECUTAR

As escavações de valas, deverão propiciar depois de concluídas, condições para execução das fundações.

O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado, compactado e nivelado. As valas escavadas para a execução dos elementos das fundações, deverão ter no fundo das mesmas uma camada de 10,0 cm de concreto magro. A fundação deverá seguir rigorosamente as dimensões e cotas de projetos.

Para a execução da fundação, deverão ser tomadas precauções para que não ocorram danos nas edificações ou outras obras adjacentes, nas instalações hidráulicas, elétricas, telefônicas, etc., existentes.

Na concretagem dever-se-á adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, ou mistura com terra. Deverão ser utilizadas formas de tábuas devidamente enrijecidas e travadas, observando-se a estanqueidade.

Os elementos estruturais serão executados em concreto armado, e o Fck, armação e demais detalhes seguirão conforme projeto.



9 LIMPEZA GERAL DA OBRA

Os serviços de limpeza serão rigorosamente executados no decorrer da obra. O canteiro de obras será mantido em perfeita ordem. Entulhos deverão ser removidos, mantendo os locais de trabalho, barracões, acessos, enfim toda a obra o mais organizada e limpa possível. A limpeza final abrangerá também a desmontagem das instalações provisórias do canteiro, a completa remoção dos materiais provenientes desta desmontagem, bem como os resíduos e/ou entulhos resultantes da limpeza final da obra. A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação apresentando funcionamento ideal para todas as instalações, equipamentos e aparelhos pertinentes com todas as ligações às redes de serviços públicos.



10 RECEBIMENTO DA OBRA

Concluídos todas as obras e serviços, objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela FISCALIZAÇÃO, e após efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos provisoriamente por esta através de Termo de Recebimento Provisório.

A CONTRATADA fica obrigada a manter as obras e os serviços por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo”, em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

Decorridos o prazo de 60 (sessenta) dias após a lavratura do “Termo de Recebimento Provisório”, se os serviços de correção das anormalidades por ventura verificadas forem executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO, e comprovado o pagamento da contribuição devida a Previdência Social relativa ao período de execução das obras e dos serviços, será lavrado o “Termo de Recebimento Definitivo”.

Aceitas as obras e serviços, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.

De acordo com a Prefeitura

CAMPO LIBERDADE

SARZEDO/MG

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

ELABORAÇÃO



REALIZAÇÃO



DEZEMBRO/ 2019



**PROJETO PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
DO CAMPO LIBERDADE – SARZEDO - MG**

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto hidrossanitário para execução das instalações do Campo Liberdade em Sarzedo – MG, a fim de descrever os critérios e normas utilizados na elaboração dos desenhos, assim como especificar os principais materiais a serem utilizados.

REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
00	12/2019	A	EMISSÃO INICIAL	GMR	GMR	CCFN	MCFN
EMISSÕES							
TIPOS		A – PARA APROVAÇÃO B – REVISÃO		C – ORIGINAL D - CÓPIA			

EMPRESA CONTRATADA:

CONSÓRCIO OPUS PROJETOS

Rua Araguari, nº 741, Sala 10 – Barro Preto – Belo Horizonte – MG

Tel.: (31) 3347-4405 // (31) 3347-7079



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Danilo Vitor Silva - Engenheiro Civil – CREA 201.381/D
- Juliana Gonçalves Lacerda - Engenheira Civil – CREA 239.787/LP

VOLUME:

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

REFERÊNCIA:

DEZEMBRO / 2019



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	4
1.1	EQUIPE TÉCNICA	4
2	LISTA DE DESENHOS.....	5
3	OBJETIVO	6
3.1	OBJETIVO.....	6
4	INTRODUÇÃO.....	7
5	PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	7
5.1	NORMAS TÉCNICAS APLICADAS	7
5.2	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	7
5.2.1	ALTERAÇÕES DE PROJETO	8
5.3	PROJETO DE ÁGUA FRIA	8
5.3.1	CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO	8
5.4	PROJETO DE ESGOTO SANITÁRIO	9
5.4.1	CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO	9
5.5	PROJETO DE ÁGUA PUVIAL	10
5.5.1	CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO	10
6	ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS HIDRÁULICOS.....	11
6.1	ÁGUA FRIA	11
6.2	Esgoto sanitário	11
6.3	ÁGUA PLUVIAL	12
7	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MONTAGEM.....	12
7.1	MÉTODO DE EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES	12



1 APRESENTAÇÃO

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Projeta Consultoria e Serviços Ltda. apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Danilo Vitor Silva (Engenheiro Civil) Juliana Gonçalves Oliveira (Engenheira Civil)
----------------------------	--



2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
01/03	Implantação Planta baixa – hidrossanitário, barrilete, cobertura Detalhes construtivos
02/03	Detalhes esgoto e isométricos
03/03	Detalhes isométricos e construtivos



3 OBJETIVO

3.1 OBJETIVO

O presente memorial tem como objetivo descrever as soluções adotadas para as instalações de **ÁGUA FRIA, ESGOTO SANITÁRIO E ÁGUA PLUVIAL** do **CAMPO LIBERDADE**, apresentadas em projeto, assim como especificar os materiais e boas práticas de execução em obra.



4 INTRODUÇÃO

O projeto hidrossanitário foi elaborado com base no projeto arquitetônico desenvolvido e em demais projetos, como projeto hidrossanitário existente, fornecido pelo contratante.

As áreas da edificação nas quais o projeto em questão prevê intervenções são:

- Vestiários;

5 PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

5.1 NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

Para o desenvolvimento do referido projeto foram observadas as normas, códigos, e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- **NBR 5626/98** – Instalações Prediais de Água Fria
- **NBR 8160/99** – Instalação Predial de Esgoto Sanitário

5.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A contratada não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário ou de qualquer omissão eventualmente existente para exigir-se de suas responsabilidades.

A executora obriga-se a satisfazer todos os requisitos constantes nos desenhos e nas especificações. As cotas que constam nos desenhos deverão predominar caso haja divergências entre as escalas e as dimensões.

O engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos, detalhes parcialmente desenhados para qualquer área ou local particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes a não ser que haja indicação ou anotação em contrário. Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre executora,



proprietário e projetista. As tubulações de piso e parede devem permanecer tamponadas durante a obra para evitar entrada de detritos e sujeira.

5.2.1 ALTERAÇÕES DE PROJETO

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo, a critério exclusivo do proprietário, que de comum acordo com o empreiteiro, fixará as implicações e acertos decorrentes visando à boa continuidade da obra.

5.3 PROJETO DE ÁGUA FRIA

O projeto de instalações hidráulicas foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua em quantidade suficiente, mantendo sua qualidade, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento do sistema de tubulações, incluindo as limitações dos níveis de ruído.

O projeto prevê barriletes e prumadas exclusivos para válvulas de descarga, a fim de impedir que, em caso de uso simultâneo, a vazão das demais peças como lavatórios, caixas acopladas, pias, duchinhas e mictórios, sejam prejudicadas. Foram previstas ainda, torneiras de limpeza nos vestiários, as quais deverão ser instaladas sob as bancadas.

5.3.1 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Para o cálculo das vazões de dimensionamento, utilizou-se o método de pesos previsto na NBR-5626 da ABNT. As perdas de carga foram calculadas com base na fórmula de Fair-Whipple-Hsiao para tubos de PVC e cobre. As instalações foram projetadas de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 1mca e nem superiores a 40,0mca e a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 2,5 m/s, conforme NBR 5626/98.



5.4 PROJETO DE ESGOTO SANITÁRIO

O projeto das instalações de esgotos sanitários foi desenvolvido de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto a higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo-se a limitação nos níveis de ruído.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções, vedar a passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações, impedir a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável.

Foi previsto um sistema de ventilação para os trechos de esgoto primário proveniente de desconectores e despejos de vasos sanitários, afim de evitar a ruptura dos fechos hídricos por aspiração ou compressão e também para que os gases emanados dos coletores sejam encaminhados para a atmosfera.

A coleta das instalações sanitárias internas será realizada através de caixas de inspeção, conforme locado em projeto. Todos os efluentes deverão ser encaminhados para a rede de esgoto sanitário existente, a qual deverá ser aferida em obra.

Segundo NBR 7229/93, os tanques sépticos devem observar as seguintes distâncias mínimas:

- 1,50 m de construções, limites de terreno, sumidouros e ramal predial de água;
- 3,00 m de árvores e qualquer ponto de abastecimento de água;
- 15,0 m de poços freáticos e corpos d'água de qualquer natureza.

Segundo NBR 13696/97, os sumidouros devem ainda manter uma distância vertical mínima de 1,50 m entre o fundo do poço e a cota máxima do aquífero existente.

É vedada, em toda e qualquer hipótese, o lançamento de esgoto sanitário em redes de água pluvial.

5.4.1 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Para o cálculo das tubulações primárias, secundárias e coletores principais, observou-se o descrito na NBR-8160/99 da ABNT. O dimensionamento foi baseado num fator



probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada a vazão típica de cada uma das diferentes peças e aparelhos sanitários em funcionamento simultâneo na hora da contribuição máxima. Além disso, considerou-se para o dimensionamento fatores de uso das instalações, a fim de evitar possíveis patologias futuras, como entupimentos das tubulações ou retorno dos efluentes.

5.5 PROJETO DE ÁGUA PUVIAL

As instalações foram projetadas de maneira a permitir um rápido escoamento das precipitações pluviais coletadas e facilidade de limpeza e desobstrução em qualquer ponto da rede, não sendo tolerados empoçamentos ou extravasamentos.

O projeto foi desenvolvido também levando em consideração as seguintes prescrições básicas:

- Uso exclusivo para recolhimento e condução de água pluvial, não sendo permitidas quaisquer interligações com outras instalações;
- Permitir a limpeza e desobstrução de qualquer ponto no interior da tubulação;
- Inclinação mínima de 0,5% afim de garantir o escoamento das águas pluviais até os pontos previstos de drenagem;
- Os desvios serão providos de peças de inspeção;

Para coleta das águas pluviais da cobertura, foram previstas calhas em chapas galvanizadas, com as dimensões especificadas em projeto. As calhas deverão ser coletadas por prumadas, que ao atingirem o nível do terreno natural, deverão ser devidamente encaminhadas para a rede de água pluvial.

É vedada, em toda e qualquer hipótese, a interligação da rede de água pluvial com a rede de esgoto sanitário.

5.5.1 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Os dimensionamentos foram realizados conforme NBR 10844/88, adotando-se uma chuva crítica com período de retorno de 25 anos para telhados e superfícies, onde os



empoçamentos ou extravasamentos não devem ser tolerados. A área de contribuição de vazão foi adotada como superfície inclinada, conforme projeto arquitetônico enviado.

6 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS HIDRÁULICOS

Segue abaixo as especificações para tubos, conexões e caixas de passagem. Tais especificações de materiais deverão ser rigorosamente seguidas. A utilização de materiais de outros fornecedores somente será permitida com autorização por escrito do proprietário, gerenciador ou projetista.

O fato de uma fábrica ter sido comprada por um fabricante especificado não habilita o produto a ser utilizado.

Vale ressaltar que a especificação das louças, dos metais e seus respectivos acabamentos é de responsabilidade do projeto arquitetônico, cabendo ao hidráulico somente a especificação e detalhamento da alimentação das peças contidas nos layouts.

6.1 ÁGUA FRIA

- Tubulações e conexões:

Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido soldável, com os diâmetros especificados em projeto. (Ref.: Tigre, Amanco ou equivalente).

6.2 ESGOTO SANITÁRIO

- Tubulações e conexões:

Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido “Série R”, com junta elástica, ponta e bolsa, conforme norma ABNT NBR 5688. O diâmetro dos tubos e conexões são especificados em projeto. (Ref.: Tigre, Amanco ou equivalente).

- Caixa de inspeção:

Deverão ser executadas no local, com fundo de concreto magro e alvenaria de blocos, impermeabilizada internamente. Tampa removível de concreto armado apresentando vedação perfeita e dimensões conforme detalhamento em projeto. Em caso de utilização de caixas pré-



fabricadas, o projetista deverá ser consultado, antes da aquisição das mesmas, a fim de averiguar se o modelo previsto atende às normas técnicas e critérios de dimensionamento. (Ref.: Artefacil ou equivalente).

6.3 ÁGUA PLUVIAL

-Tubulações e conexões:

Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido “Série R”, com junta elástica, ponta e bolsa, conforme norma ABNT NBR 5688. Os diâmetros estão especificados em projeto. (Ref.: Tigre, Amanco ou equivalente).

- Caixa de inspeção:

Deverão ser executadas no local, com fundo de concreto magro e alvenaria de blocos, impermeabilizada internamente. Tampa removível de concreto armado apresentando vedação perfeita e dimensões conforme detalhamento em projeto. Em caso de utilização de caixas pré-fabricadas, o projetista deverá ser consultado, antes da aquisição das mesmas, a fim de averiguar se o modelo previsto atende às normas técnicas e critérios de dimensionamento. (Ref.: Artefacil ou equivalente).

7 ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MONTAGEM

7.1 MÉTODO DE EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

É vedada a concretagem de tubulações dentro de pilares, vigas, lajes e demais elementos de concreto nos quais fiquem solidários e sujeitas as deformações próprias dessas estruturas.

Quando houver necessidade de passagem de tubulação por esses elementos estruturais, deverá ser previamente deixado um tubo com diâmetro superior a do tubo definitivo antes do lançamento do concreto. As tubulações embutidas em alvenarias serão fixadas, até o diâmetro de 1.1/2” pelo enchimento total do rasgo com argamassa de cimento e areia. As de diâmetro superior serão fixadas por meio de grapas de ferro redondo com diâmetro superior a 5mm.

Quando da instalação e durante a realização dos trabalhos de construção, os tubos deverão ser vedados com bujões ou tampões nas extremidades correspondentes aos aparelhos



Prefeitura Municipal de Sarzedo - MG

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

e pontos de consumo, sendo vedado o uso de buchas de papel, pano ou madeira. Todas as aberturas no terreno para instalação de canalizações, só poderão ser aterradas após o proprietário constatar o estado dos tubos, das juntas, das proteções e caimentos das tubulações e seu preenchimento deverá ser feito em camadas sucessivas de 10cm, bem apiloadas e molhadas, e isentas de entulhos, pedras, etc.

Os caimentos das canalizações deverão obedecer às indicações contidas em plantas para cada caso e quando estas não existirem, obedecerão às normas usuais em vigor.

Nova Lima, 02 de Dezembro de 2019.

DANILO VITOR SILVA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA - 201.381/D