

PROJETO DE ARQUITETURA

RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO

RECANTO DA GAMELEIRA

MEMORIAL DESCRITIVO

ELABORAÇÃO



Plator
Engenharia de Meio Ambiente

REALIZAÇÃO



DEZEMBRO/2025

MEMORIAL DESCRITIVO

Resumo:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto executivo de arquitetura para execução da obra de implantação do Reservatório Do Loteamento Recanto Da Gameleira – Barão Dos Cocais/MG.

01	12/2025	B	REVISÃO	IFT	ICGL	CCFN	MCFN
00	08/2025	A	PARA APROVAÇÃO	LABT	ICGL	CCFN	MCFN
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO

EMISSIONES

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

Empresa Contratada:

PLATOR PROJETOS E SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA.

Alameda Oscar Niemeyer, nº 500, Salas 511 e 902 a 906,

Vale do Sereno – Nova Lima – MG - CEP.: 34006-056

Tel.: (31) 3347-4405 / (31) 3571-1920 / (31) 3347-7079



Responsáveis Técnicos:

- Gabriella Aparecida Alves Pinto Santos – Arquiteta Urbanista – CAU A145539-7

Volume:

MEMORIAL DESCRITIVO – ARQUITETURA

Referência:

DEZEMBRO/2025

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	5
1.1	EQUIPE TÉCNICA	5
2	LISTA DE DESENHOS.....	6
3	DESCRIPTIVOS GERAIS.....	7
3.1	OBJETO.....	7
3.2	OBJETIVOS.....	7
3.3	DOCUMENTO DE REFERÊNCIA.....	7
3.4	SOLUÇÕES ADOTADAS	7
3.5	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	8
3.6	EQUIPAMENTOS	8
3.6.1	TAPUMES.....	8
3.6.2	EQUIPAMENTOS E PROCEDIMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA	9
3.7	INSTALAÇÕES.....	11
3.7.1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS.....	11
3.7.2	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	12
3.7.3	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA	12
3.8	LIMPEZA DA OBRA.....	13
3.8.1	DEMOLIÇÕES / REMOÇÕES / REMANEJAMENTOS	13
3.8.2	REMOÇÃO DE ENTULHOS E BOTA FORA	14
4	PISOS.....	15
4.1	PISOS DE CONCRETO	15
4.1.1	PISO EM CONCRETO NÍVEL ZERO	15
4.1.2	PISO EM PRÉ MOLDADO INTERTRAVADO	16
4.2	LASTRO DE BRITA	19
5	PAREDES.....	19
5.1	CHAPISCO	19
5.2	REBOCO.....	19
5.3	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO	20
5.4	PINTURA.....	20
5.4.1	PINTURA COM TINTA ACRÍLICA	21
6	CERCAMENTOS.....	21
6.1	ALAMBRADO GALVANIZADO	21
7	PORTAS.....	22
7.1	PORTA VENEZIANA.....	22
7.2	PORTÃO DE GIRO AÇO GALVANIZADO	22

8	<i>INFRAESTRUTURA</i>	23
8.1	CORDÃO BOLEADO	23
9	<i>LIMPEZA FINAL</i>	23

1 APRESENTAÇÃO

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Plator Projetos e Serviços Ambientais Ltda. apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Douglas Bastos Pereira (Arquiteto Urbanista) Gabriella Aparecida Alves Pinto Santos (Arquiteta Urbanista) Isabela Silva Elias Borges – (Arquiteta e Urbanista) Isadora Fraga Tavares (Arquiteta Urbanista) Luan Andrade Bertolino Tostes (Arquiteto Urbanista)
----------------------------	--

2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-199535-EXE-URB-0101-REV01	IMPLANTAÇÃO DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS DETALHES TÍPICOS

3 DESCRITIVOS GERAIS

3.1 OBJETO

Elaboração de projetos de arquitetura para a execução da implantação do Reservatório Do Loteamento Recanto Da Gameleira – Barão Dos Cocais/MG. Tendo como objeto do presente Memorial a descrição do Projeto de Arquitetura

3.2 OBJETIVOS

A presente especificação técnica objetiva definir os materiais e serviços necessários para a execução da obra Reservatório Do Loteamento Recanto Da Gameleira – Barão Dos Cocais.

Os desenhos de arquitetura, estudo de sondagem, instalações elétricas, estrutural, instalações hidráulicas, drenagem, topografia, prevenção e combate a incêndio, a planilha orçamentaria, memorial descritivo, especificações técnicas, o local da obra e todas as peças gráficas do projeto serão parte integrante do contrato de serviço e devem ser conferidos por meio da compatibilização não sendo aceito reivindicações posteriores à abertura do edital.

As necessidades dos espaços e usuários devem ser pensadas com objetivo de obter sempre a excelência estética, funcionalidade, durabilidade, resistência, facilidade de limpeza, baixo custo de manutenção, logística facilitada e uma relação custo e benefício.

Nenhuma alteração se fará em qualquer especificação ou projeto, sem autorização da fiscalização. A autorização só terá validade quando confirmada por escrito.

3.3 DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

A elaboração deste documento tem como referência os desenhos dos projetos de Urbanismo apresentados.

3.4 SOLUÇÕES ADOTADAS

A definição dos padrões e as soluções adotadas consideraram fatores técnicos e econômicos, a praticidade de manutenção, conservação e durabilidade. As soluções contemplam opções de escolha de tipos de acabamentos e revestimentos, que foram estudados

em suas características físicas, estéticas e técnicas, para serem empregados de forma apropriada, garantindo sempre o padrão de qualidade e a integração ambiental.

3.5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os materiais equivalentes ofertados deverão atender aos índices aqui estabelecidos e à NBR 13817/97 e seus documentos complementares.

Os materiais equivalentes deverão ser ensaiados e verificados conforme NBR 13818/97 e seus documentos complementares. Somente serão aceitos materiais fornecidos em embalagens originais. Não serão aceitos lotes de material com diferença brusca de tonalidade.

Variações dimensionais serão aceitas dentro dos limites definidos pelo arquiteto responsável conforme NBR 13818/97 e seus documentos complementares.

3.6 EQUIPAMENTOS

3.6.1 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 modelo padrão definido pelo contratante 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.

3.6.2 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, 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 do canteiro de obras durante a execução dos serviços contratados. O modelo deverá ser aprovado previamente pela fiscalização.

E outros dispositivos que se façam necessários conforme a atividade a ser desenvolvida, podendo a fiscalização, 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.

3.7 INSTALAÇÕES

3.7.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

A mobilização consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando o início dos serviços contratados. A desmobilização consiste na desmontagem e retirada de todas as estruturas, construções e equipamentos do canteiro de obras.

Incluem-se nestes serviços:

- A localização, o preparo e a disponibilização, no local de trabalho, de todos os equipamentos, mão de obra, materiais, instalações necessárias à execução dos serviços contratados;
- Execução de almoxarifado em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, incluso prateleiras;
- Mobilização e desmobilização de container. Distância até 20km.

O Canteiro de Obras e suas instalações serão executados observando-se as posturas municipais e as normas de higiene, segurança e medicina do trabalho.

Antes que seja dado o início às obras, as áreas de circulação deverão estar predeterminadas de modo a permitir a passagem dos operários, carrinhos de mão, maquinário, ferramentas e materiais.

3.7.2 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 água na obra.

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

3.7.3 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE 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, segundo o Manual visual de placas e adesivos de obras, padrão Caixa. Placa de obra em chapa de aço galvanizado 3,00m x 1,50m, totalizando 4,50m².

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.

3.8 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.

3.8.1 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.

3.8.2 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.

Carga e descarga mecanizada de entulho em caminhão basculante. Transporte com caminhão basculante de, em via urbana pavimentada, dmt até 30km.

4 PISOS

4.1 PISOS DE CONCRETO

4.1.1 PISO EM CONCRETO NÍVEL ZERO

Nos locais indicados pelo projeto, deverão ser executados piso em concreto nível zero, com acabamento antiderrapante tipo polido.

A aplicação deverá ser rápida, sem atrasos, com a utilização do nível a laser e devem ser marcado os pontos nivelados no concreto. Com uma régua de alumínio um profissional deverá ligar os pontos de nível formando as mestras. Em seguida, com a régua vibratória sobre as mestras devem ser feitos os panos de concreto nível zero. Após a aplicação esperar o concreto “dar pega”, por volta de 04 a 05 horas;

Após a pega, o piso nível zero receberá o tratamento com uma acabadora -equipamento também chamado de ventilador ou bambolê-, por 5 ou 6 horas. Até que fique com o acabamento desejado.

Corte das juntas: Três a quatro dias após a concretagem, devem ser feitas os cortes das juntas de dilatação. As juntas normalmente são confeccionadas em malha de 2,0m x 2,0m para evitar trincas e fissuras no piso e são executadas com uma Serra de Carrinho ou Serra Clipper.

Pintura de tinta epóxi para piso:

Nos locais indicados, deverão ser usados acabamentos com tinta epóxi para piso. Para sua instalação é necessário fazer uma limpeza inicial no piso, logo em seguida adicionar um primer que o deixará nivelado. Após o primer, polir completamente o piso, para a pintura ser aplicada.

4.1.2 PISO EM PRÉ MOLDADO INTERTRAVADO

Nos locais indicados pelo projeto, deverá ser executado piso com bloco de concreto intertravado. Ref.: 20x10x8cm Paver - Blojaf ou equivalente.

As peças pré-moldadas devem atender as especificações da NBR 9781 - “Peças de concreto para pavimentação” no que diz respeito às seguintes características:

- Defeitos visíveis;
- Dimensões;
- Resistência à compressão.

Os materiais a serem utilizados em camadas de leito e base deverão atender às especificações de normas pertinentes. A areia a ser utilizada deverá atender às prescrições da NBR 7211.

Em relação a execução, o subleito deverá apresentar características que o tornem compatível com as solicitações a que estiver sujeita a pavimentação. Para vias de tráfego pesado, médio e leve deverão ser previstos subleitos específicos, enquanto que para vias de pedestres e domiciliares, o subleito considerado normal é satisfatório. Caso o subleito local não apresente as características exigidas, deverá ser feita a substituição do solo.

Para vias de tráfego pesado, médio e leve deverão ser previstas sub-bases específicas, com as seguintes características:

- Material granular, com 75 a 100mm de espessura, para subleitos normais;
- Material britado, com 75 a 100mm de espessura, para subleitos normais; Areia e cascalho, com 75 a 100mm de espessura, para subleitos normais.

A base para o assentamento das peças pré-moldadas de concreto dos pavimentos intertravados é constituída por um leito de areia ou, sob liberação da Supervisão, de pó de pedra, com espessura constante e uniforme entre os valores de 30 e 50 mm.

As peças pré-moldadas de concreto dos pavimentos intertravados, em função das condições de tráfego, devem apresentar as seguintes espessuras:

- Tráfego pesado: 100 mm;
- Tráfego médio ou leve: 80 mm;
- Vias de pedestre ou domiciliares: 60 mm.

Concluídas as execuções do subleito, sub-base e base, inclusive o nivelamento e compactação, a pavimentação intertravada com as peças pré-moldadas de concreto será executada partindo-se de um meio fio lateral. Para evitar irregularidades na superfície, não se deve transitar, após a compactação, sobre a base de areia ou pó-de-pedra.

Para obtenção de um ajustamento perfeito entre as peças intertravadas, devem ser observadas as seguintes considerações:

- As peças serão dispostas conforme ângulo especificado em projeto, normalmente reto ou a 45° relativamente ao eixo da pista, o que deve ser objeto de verificações periódicas;
- O ajustamento entre as peças será perfeito, com as quinas encaixando-se nas reentrâncias angulares correspondentes. As juntas entre as unidades vizinhas não devem exceder 3mm;
- Para a compactação final e definição do perfil da pavimentação será empregada placa vibratória;
- As juntas da pavimentação serão preenchidas com areia, e as peças serão compactadas simultaneamente para o devido preenchimento das juntas. Assim, procede-se a compactação final;
- O tráfego poderá ser liberado imediatamente após a compactação final e limpeza, por varrição, do excesso de areia da superfície do pavimento.

No encontro do pavimento intertravado com outro tipo de pavimento ou com uma via sem pavimentação, deverá ser construída uma viga de confinamento, de concreto, com as seguintes características:

- Largura mínima de 15 cm;
- Altura suficiente para penetrar, no mínimo, 20 cm abaixo da camada de areia de assentamento dos blocos.

No caso de construção do pavimento por faixas, devem-se construir confinamentos longitudinais que podem ser definitivos ou provisórios. Os definitivos terão as mesmas características das vigas de concreto construídas nos encontros com outros tipos de pavimentos; já os provisórios poderão ser constituídos por um caibro de madeira rígido ou perfil de aço, que serão retirados à medida que a colocação dos blocos avança.

O pavimento intertravado deverá obrigatoriamente ter contenções laterais que evitem o deslizamento dos blocos, seja pelos procedimentos de compactação durante a construção seja pelo tráfego durante sua vida útil, mantendo a continuidade da camada de blocos de concreto evitando a separação entre eles e a perda do intertravamento.

Devem ser construídos antes do lançamento da camada de areia de assentamento dos blocos de concreto, de maneira a colocar a areia e os blocos dentro de uma “caixa”, cujo fundo é a superfície compactada da base e as paredes são as estruturas de confinamento.

Os confinamentos podem estar no nível da superfície do pavimento ou acima dele. A condição ideal é que o confinamento seja de parede vertical no contato com os blocos intertravados. Deverão ser de concreto de boa qualidade e bem-acabados. Por essa razão, é desejável que sejam pré-moldados ou moldados no local, devendo ser normalmente fabricados com concreto de resistência característica à compressão simples (f_{cK}), medida aos 28 dias de idade, igual ou superior a 25 MPa.

Devem estar firmes, sem que corram o risco de desalinhamento e com altura suficiente para que penetrem na camada de base.

Quando o confinamento interno estiver junto a um dispositivo de drenagem do pavimento, deverão ter paredes drenantes, ou seja, atravessadas por tubos de 12 mm de diâmetro

a cada 25 cm, colocados ao nível da camada de areia de assentamento dos blocos, tomando-se o cuidado de protegê-los com uma manta para evitar a fuga da areia.

4.2 LASTRO DE BRITA

Nos locais indicados pelo projeto deverá ser fornecido, lançado e espalhado lastro de brita 0 e brita 1, conforme especificado no projeto. Para tanto, devem ser seguidas as etapas e critérios prévios de preparação e compactação do solo para recebimento da primeira e segunda camada de brita.

5 PAREDES

5.1 CHAPISCO

Deverá ser aplicado chapisco em todas as superfícies novas de alvenarias de blocos de concreto cheio conforme indicado em projeto.

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

5.2 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 20mm.

5.3 ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO

Nos locais indicados no projeto, deverá executar alvenaria em bloco de concreto cheio, espessura da parede conforme indicado no desenho, juntas de 12mm, assentado com argamassa mista de cimento, arenoso e areia sem peneirar traço 1:3:7. Os blocos deverão seguir os parâmetros indicados pela norma NBR 6136. A marcação, ou locação das alvenarias, deverá ser conforme o projeto de arquitetura, através do assentamento de dois tijolos nas extremidades da parede, partindo do nível de referência. Os vãos das portas deverão ter folga de 3cm (1,5cm 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.

5.4 PINTURA

Deverão ser adotadas precauções especiais, no sentido de evitar pingos de tintas em superfícies não destinadas a pintura (vidro, esquadrias e piso). A superfície será bem preparada, lizada, limpa, seca, isenta de graxas, óleos, ceras, resinas, sais solúveis e ferrugens. O número de demãos será o suficiente para cobrir totalmente a superfície a pintar, nunca inferior a duas demãos, sendo cada demão de tinta aplicada quando a precedente estiver totalmente seca.

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

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.

5.4.1 PINTURA COM TINTA ACRÍLICA

A pintura acrílica deverá ser executada nas áreas conforme indicação no projeto de arquitetura, em tinta esmalte sintético a base de água, nas cores descritas no projeto, com aplicação mínima de duas demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies.

Tinta acrílica na cor Branco Neve: acabamento fosco - Ref.: Suvinil ou equivalente.

6 CERCAMENTOS

6.1 ALAMBRADO GALVANIZADO

Trata-se do fornecimento e instalação de alambrado estruturado por tubos de aço com acabamento galvanizado, malha belgo securifor 10x1,27cm com painéis, poste e acessórios de fixação (h=2,50m), fio 14 BWG. Definições de altura dos cercamentos, muretas e formatos conforme indicados em projeto. Ref.: Belgo cercas ou equivalente.

Para a instalação do cercamento, é necessário que o local esteja preparado, livre de matos e pedras. Alinhar e delimitar o local onde serão instalados os tubos de aço seguindo o devido espaçamento entre eles. Com uma cavadeira, faça os buracos que deve ter no mínimo 0,50cm de profundidade, para logo em seguida inserir os tubos nos buracos, conferindo o prumo e a profundidade, para que o mesmo não fique desnivelado e/ou desalinhado. Com as catracas, esticar o arame tensor e com o auxílio do esticador, encaixar a última malha da tela e puxar, até que fique bem firme e bem esticada, a tela não pode ficar com folga. Em seguida, pontilhar a tela sobre os arames tensores.

7 PORTAS

7.1 PORTA VENEZIANA

Nos locais indicados, deverá ser fornecido e instalado portas em alumínio, com dimensões conforme especificadas no projeto. Deve-se verificar em projeto a disposição das portas para que elas sejam alocadas corretamente. Os vãos devem ser previamente medidos para a correta instalação das portas.

As portas 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.

Ao instalar portas de alumínio, observe as instruções dadas pelo fornecedor na embalagem. Verificar a indicação do lado interno das portas e sua posição correta.

PT3: Porta de abrir, uma folha, em alumínio com veneziana e sem ventilação, acabamento com pintura em tinta esmalte sintética na cor branca.

Conjunto de fechadura externa 1750 linha basic, modelo flux ma090, roseta com entrada acabamento cromado. Cód.: 0057 em latão. Ref.: imab ou equivalente.

Dobradiças metálicas com acabamento cromado. Ref.: Vouga ou equivalente.

Dimensões: 80 x 210cm.

7.2 PORTÃO DE GIRO AÇO GALVANIZADO

PT1: Portão de giro gradeado uma folha e tela em malha belgo securifor 10x1,27cm em aço galvanizado, pintura eletrostática na cor branco neve

Conjunto de fechadura de sobrepor stam 1701/100 preto espelho inox tetra - ref.: stam ou equivalent

Dobradiças metálicas com acabamento cromado Ref.: Vouga ou equivalente

Dimensões: 100x250 cm.

PT2: Portão de giro gradeado duas folhas e tela em malha belgo securifor 10x1,27cm em aço galvanizado, pintura eletrostática na cor branco neve

Conjunto de fechadura de sobrepor stam 1701/100 preto espelho inox tetra - ref.: stam ou equivalent

Dobradiças metálicas com acabamento cromado Ref.: Vouga ou equivalente

Dimensões: 400x250 cm.

8 INFRAESTRUTURA

8.1 CORDÃO BOLEADO

Nos locais indicados em projeto, deve ser fornecido a instalação de cordão de concreto pré-moldado boleado 10x10 cm e base em bloco de concreto vazado 40x20x10cm com enchimento de concreto para travamento do piso e delimitação de percursos.

9 LIMPEZA FINAL

Após o término dos serviços acima especificados, deverá ser feita a remoção dos entulhos e a limpeza do canteiro de obras. A edificação e área de entorno deverão ser deixadas em condições de pronta utilização.

**GABRIELLA
APARECIDA
ALVES PINTO
SANTOS:11028208
650**

Assinado digitalmente por GABRIELLA APARECIDA
ALVES PINTO SANTOS:11028208650
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita
Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e-CPF A1, OU=
(EM BRANCO), OU=46684641000103, OU=
videoconferencia, CN=GABRIELLA APARECIDA
ALVES PINTO SANTOS:11028208650
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2025.12.17 11:33:34-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

GABRIELLA APARECIDA ALVES PINTO SANTOS
ARQUITETA URBANISTA
CAU A145539-7

OS 012 - RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA

BARÃO DE COCAIS

PROJETO ESTRUTURAL

ELABORAÇÃO



REALIZAÇÃO





Prefeitura Municipal de Barão dos Cocais

PROJETO ESTRUTURAL – RESERVATÓRIO TAÇA - LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA

PROJETO ESTRUTURAL - RESERVATÓRIO TAÇA DO LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA

Resumo:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto executivo estrutural para execução do Projeto Estrutural para o Reservatório Taça do Loteamento Recanto da Gameleira em Barão de Cocais.

02	16/12/2025	B	REVISÃO	ARMR	TFM	MCFN	MCFN
01	21/08/2025	B	REVISÃO	JSDJ	TFM	MCFN	MCFN
00	01/08/2025	A	PARA APROVAÇÃO	JSDJ	TFM	MCFN	MCFN
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO

EMISSIONES

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

EMPRESA CONTRATADA:

PLATOR ENGENHARIA DE MEIO AMBIENTE

Avenida Getúlio Vargas, Nº1710, Sala 701 - Savassi, Belo Horizonte - MG - CEP.: 30.112-024

TEL.: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079 / (31) 3571-1920

EMAIL: contato@grupoprojetaengenharia.com.br



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

Juliana Gonçalves Oliveira (Engenheira Civil – CREA 239787-D)

Thiago Figueiredo Machado (Engenheiro Civil – CREA MG 239874-D)

VOLUME:

PROJETO EXECUTIVO DAS OBRAS DE SOLOS, FUNDAÇÕES E ESTRUTURAL

REFERÊNCIA:

DEZEMBRO/2025



SUMÁRIO

O projeto executivo estrutural para execução do Reservatório Taça do Loteamento Recanto da Gameleira em Barão de Cocais – MG, engloba:

PROJETO EXECUTIVO DAS OBRAS FUNDAÇÕES E ESTRUTURAL



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	4
1.1	EQUIPE TÉCNICA	4
2	LISTA DE DESENHOS.....	4
3	INTRODUÇÃO.....	5
4	DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA.....	6
5	NOTAS DE PROJETO.....	7
6	EXECUÇÃO E CONTROLE	9
6.1	NORMAS TÉCNICAS APLICAVEIS E CONTROLE	9
6.2	RESPONSABILIDADES	10
6.3	LOCAÇÃO DA OBRA	11
6.4	ACOMPANHAMENTO.....	11
7	EXIGÊNCIA DE DURABILIDADE	11
8	FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS UTILIZADAS.....	12
9	MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS	12
9.1	FÔRMAS.....	12
9.2	ARMADURAS.....	13
9.3	CONCRETO.....	15
9.4	FUNDAÇÃO	16
10	ENCARGOS – SERVIÇOS A EXECUTAR.....	17
11	LIMPEZA GERAL DA OBRA	17
12	RECEBIMENTO DA OBRA	18



1 APRESENTAÇÃO

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Plator Engenharia De Meio Ambiente apresenta no presente documento o projeto para a execução do Reservatório Taça do Loteamento Recanto da Gameleira em Barão de Cocais – MG, produzido pela equipe técnica descrita abaixo:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Thiago Figueiredo Machado (Coordenador) Lucas Caldas Filho (Supervisor) Amanda Rodrigues da Mota Rocha
----------------------------	--

2 LISTA DE DESENHOS

O projeto de execução do Reservatório Taça do Loteamento Recanto da Gameleira em Barão de Cocais – MG, é composto pelos:

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

ARQUIVO	CONTEÚDO
PRJ-197739-EXE-EST-0101-REV02	O ARQUIVO CONTEMPLA: IMPLANTAÇÃO; MAPA CHAVE; PLANTA DE FORMA; VISTAS, DETALHAMENTOS.

3 INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade apresentar a solução estrutural proposta pela **PLATOR ENGENHARIA DE MEIO AMBIENTE** e definir as condições técnicas ideais/específicas mínimas a serem obedecidas na execução do **Reservatório Taça do Loteamento Recanto da Gameleira em Barão de Cocais – 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 federais, estaduais, municipais vigentes e pertinentes.

Quando não houver descrição do tipo de serviço a ser executado, o material ou equipamento a ser utilizado, a **PLATOR ENGENHARIA DE MEIO AMBIENTE**, 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 desta.

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

4 DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA

O presente projeto se trata da estrutura do Projeto Estrutural - Reservatório Taça, localizada na RUA 5, S/N, BARÃO DOS COCAIS - MG - CEP: 35975-000, conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1: Localização da obra.



A estrutura é composta, em sua maioria, de elementos de concreto armado, como blocos, sapatas, pilares e estacas.

5 NOTAS DE PROJETO

As notas que compõem o presente projeto estrutural são descritas abaixo:

1. Medidas e dimensões em centímetros, níveis em metros, exceto onde especificado o contrário;
2. Concreto estrutural f_{ck} 25 mpa com fator água-cimento (a/c) $< 0,60$ e módulo de elasticidade (ec_i) > 28.000 mpa; dimensão máxima do agregado=19 mm; $ecs=241500$ kgf/cm²;concreto de lançamento convencional adotar abatimento (slump) classe s100 (100 a 160mm), concreto bombeado classe s160 (160 a 220mm);para concreto f_{ck} 30 mpa com fator água-cimento (a/c) $< 0,60$ e módulo de elasticidade (ec_i) > 30.673 mpa; $ecs= 26.839$ kgf/cm²
3. Lastro de concreto magro $f_{ck} \geq 10$ mpa, espessura de 5,00 centímetros em todos elementos em contato com o solo;
4. Classe de agressividade ambiental ii;cobrimentos mínimos: elementos de fundação = 5,0 cm; cintas, vigas e pilares =3cm; pilares em contato com o solo = 4,5cm; laje =2,5 cm;
5. Cimento cp-ii (cimento portland) para todos os elementos estruturais;
6. Dobramento das barras conforme nbr-6118;
7. Para as estruturas é importante o controle tecnológico dos materiais aço e concreto, consulte normas técnicas;
8. Obrigatório respeitar os cobrimentos das armaduras usando espaçadores plásticos ou caranguejos metálicos;
9. Desforma com reescoramento nunca antes do 15º dia acompanhada de resultados de ensaio;
10. É importante a cura úmida do concreto por 7 dias;
11. A solicitação dos carregamentos poderá ser liberada após 28 dias, da data da concretagem ou mediante a análise dos resultados de ensaio;
12. Deverá ser verificado antes da concretagem, a montagem, encontros e o travamento das peças e nível nos cantos das fôrmas;
13. Estruturas em contato com o solo, deverão ser impermeabilizados com emulsão asfáltica a base de água conforme a nbr 9574.
14. É totalmente descartada demolições de lajes de fundações, vigas, pilares ou qualquer outro elemento estrutural;



15. Nenhum furo ou abertura em vigas poderá ser feito sem a prévia verificação pelo responsável técnico pelo projeto;
16. Relatório de sondagem fornecido pelo cliente, furo spt-001.
17. Além dos procedimentos técnicos indicados nas notas acima, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela abnt como a nbr 6118:2023: projeto de estruturas de concreto, a nbr 14931:2023: execução de estruturas de concreto e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas com os materiais e serviços objetos do contrato de construção da obra.



6 EXECUÇÃO E CONTROLE

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.

6.1 NORMAS TÉCNICAS APLICAVEIS E CONTROLE

- NBR 6118:2023 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento
- NBR 6120:2019 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- NBR 6122:2022 – Projeto e execução de fundações
- NBR 8681:2003 – Ações e Segurança nas Estruturas;
- NBR 16697:2018 – Cimento Portland - Requisitos
- NBR 7211:2022 – Agregados para concreto – Especificação
- NBR 12655:2022 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento
- NBR 9574:2008 – Execução de impermeabilização

6.2 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 **PLATOR ENGENHARIA DE MEIO AMBIENTE**.

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 diálogo, 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.



6.3 LOCAÇÃO DA OBRA

A obra deverá ser locada com extremo rigor, os esquadros conferidos a trena e as medidas tomadas em nível. As paredes deverão ser locadas pelos seus eixos, a fim de compensar as diferenças entre as medidas reais dos tijolos e aquelas consignadas em planta. Para tanto, todas as coordenadas devem ser conferidas e validadas pelo engenheiro responsável pela execução.

6.4 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 EXIGÊNCIA DE DURABILIDADE

O presente projeto foi elaborado de acordo com os requisitos da ABNT NBR 6118:2023 que especifica parâmetros mínimos para a durabilidade de estruturas de concreto. Para que as condições de durabilidade estabelecidas pela norma vigente sejam satisfeitas é necessária a execução estritamente dentro dos parâmetros normativos.

8 FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS UTILIZADAS

Para o dimensionamento dos elementos estruturais, como vigas, pilares, lajes, sapatas e bloco de coroamento, foi utilizado o software Cype 2019. Para as estacas do tipo escavada foram utilizadas planilhas de cálculo automatizadas.

9 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.

Todas as especificações quanto a cobrimentos, resistência e eventuais detalhes específicos devem ser consultados nas notas do projeto.

9.1 FÔRMAS

As fôrmas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições da norma brasileira NBR 7190:2022.

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.



A utilização das alvenarias como fôrmas é imprópria e, portanto, execuções desse tipo não devem ser permitidas.

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 contra ventados. 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.

9.2 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 corretas 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 destas. 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.

Todo aço deve estar livre de qualquer impureza que danifique ou diminua sua aderência ao concreto.

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.

9.3 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. A classe do concreto a ser utilizado é descrito nas notas do projeto estrutural.

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 6118:2023 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.

9.4 FUNDAÇÃO

As fundações foram dimensionadas conforme o relatório de sondagem emitido em 17/06/2025 pela empresa Ram Sondagens e Serviços LTDA. Arquivo de referência fornecido pelo cliente.

A capacidade de carga do solo, resistência do concreto, especificações de armaduras e eventuais detalhes construtivos estão descritos nos projetos listados no início deste documento, seja em notas, desenhos ou em detalhes típicos.

A execução da fundação deverá estar em observância com as normas NBR 6118:2023 e NBR 6122:2022.



10 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 5,0 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 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 em concreto, serão executados com Fck, armação, dimensões e detalhes conforme projeto.

11 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 a 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.



12 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,

**JULIANA
GONÇALVES
OLIVEIRA:04
348069603**

Assinado digitalmente por JULIANA
GONÇALVES OLIVEIRA:04348069603
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=
Certificado Digital PF A1, OU=
Videoconferência, OU=
30994184000113, OU=AC SyngularID
Múltipla, CN=JULIANA GONÇALVES
OLIVEIRA:04348069603
Razão: Eu sou o autor deste
documento
Localização:
Data: 2025.12.16 13:21:34-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

**JULIANA GONÇALVES
OLIVEIRA**
CREA MG – 239787/D

**THIAGO
FIGUEIREDO
MACHADO:1
3723652654**

Assinado digitalmente por THIAGO
FIGUEIREDO
MACHADO:13723652654
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC
SGLITI Múltipla v5, OU=
37767890000171, OU=
Videoconferência, OU=Certificado PF
A1, CN=THIAGO FIGUEIREDO
MACHADO:13723652654
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2025.12.16 13:21:44-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

**THIAGO FIGUEIREDO
MACHADO**
CREA MG - 239874/D

MEMORIAL DESCRITIVO

**RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO RECANTO
DA GAMELEIRA**

BARÃO DE COCAIS/MG

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ELABORAÇÃO



REALIZAÇÃO



DEZEMBRO/2025



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARÃO DE COCAIS - MG

**PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA**

**MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO ELÉTRICO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA EM BARÃO DE
COCAIS – MG**

RESUMO:

Este documento apresenta o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos referentes ao Projeto Executivo de Instalações Elétricas destinado à obra do Reservatório do Loteamento Recanto da Gameleira, em Barão de Cocais/MG. Seu objetivo é detalhar os critérios técnicos e as normas adotadas na elaboração dos projetos, bem como especificar os principais materiais e componentes que serão utilizados na execução do sistema.

01	12/2025	B	ATUALIZAÇÃO DE BASE	CEAC	TND	MCPM	MCPM
00	08/2025	A	PARA APROVAÇÃO	CEAC	DPM	MCPM	MCPM
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO

EMISSIONES

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

EMPRESA CONTRATADA:

PLATOR ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
AV. BARÃO HOMEM DE MELO, Nº 3280
ESTORIL – BELO HORIZONTE – MG CEP.: 30.494-080
TEL.: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079 / (31) 3571-1920
EMAIL: contato@grupoprojetaengenharia.com.br



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Moisés Coelho Perpétuo Moura – Engenheiro Eletricista – CREA 161.742/D

VOLUME:

MEMORIAL DESCRITIVO – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Referência:

DEZEMBRO/2025



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	5
1.1	EQUIPE TÉCNICA	5
2	LISTA DE DESENHOS.....	5
3	OBJETIVO	6
4	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	6
5	REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	6
6	NOTAS GERAIS.....	8
7	EXECUÇÃO DO SISTEMA	9
7.1	DEMANDA DE CARGAS	10
8	CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO	10
8.1	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS	11
8.1.1	OBSERVAÇÕES DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS	12
9	INFRAESTRUTURA.....	13
9.1	TOMADAS E INTERRUPTORES.....	14
9.2	CAIXA DE PASSAGEM.....	14
9.2.1	OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO ÀS CAIXAS DE PASSAGEM.....	15
9.3	CONDULETE MÚLTIPLO	15
9.4	CONDUTOS	15
9.4.1	ELETRODUTO KANAFLEX.....	16
9.4.2	ELETRODUTO FLEXÍVEL PVC	17
9.4.3	ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO GALVANIZADO	17
9.4.4	OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS ELETRODUTOS.....	18
10	ILUMINAÇÃO	18
10.1	LUMINÁRIAS.....	19
10.1.1	FAN04-S LUMICENTER OU EQUIVALENTE.....	19
10.1.2	TAU M SV 125W TECNOWATT OU EQUIVALENTE.....	19
10.1.1	ARANDELA LED LM-180 LUMINATTI OU EQUIVALENTE	20
11	ESTUDO LUMINOTÉCNICO	21
11.1	ILUMINAÇÃO EXTERNA.....	21
11.2	ILUMINAÇÃO INTERNA.....	23
12	CONDUTORES.....	24
12.1	OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS CONDUTORES	24



13	FILOSOFIA DE PROTEÇÃO.....	26
13.1	DISJUNTORES	26
13.1.1	DISJUNTOR TRIPOLAR	27
13.1.2	DISJUNTOR MONOPOLAR.....	28
13.2	DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL.....	28
13.3	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS.....	29
14	COMANDOS ELÉTRICOS	30
14.1	QUADRO DE COMANDO	30
14.1.1	CONTATOR DE POTÊNCIA	30
14.1.2	MINI TRANSFORMADOR.....	31
14.1.3	VOLTÍMETRO E AMPERÍMETRO	31
14.1.4	BOTÃO PULSADOR.....	32
14.1.5	BOTÃO COMUTADOR	32
14.1.6	BOTÃO DE EMERGÊNCIA	33
14.1.7	SINALIZAÇÃO.....	33
15	FISCALIZAÇÃO.....	34
16	PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO.....	34
16.1	TESTES E INSPEÇÕES	35
16.2	TREINAMENTOS	35
16.3	DOCUMENTAÇÕES E REGISTROS	35
17	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36



1 APRESENTAÇÃO

O memorial descritivo estabelece as características e os padrões técnicos necessários, além de fornecer orientações e recomendações para a execução das obras elétricas, bem como para a especificação de equipamentos e materiais a serem utilizados na implantação das instalações planejadas com requisitos mínimos.

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Plator Engenharia e Meio Ambiente apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Carlos Eduardo Araújo de Carvalho (Engenheiro Eletricista) Daniel Pinheiro de Macedo (Engenheiro Eletricista) Moisés Coelho Perpétuo Moura (Engenheiro Eletricista) Tamires Natane Duarte (Engenheira Eletricista)
----------------------------	--

2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-197739-EXE-ELE-0101-REV01-0104	PLANTA BAIXA – ALIMENTADORES ILUMINAÇÃO E TOMADAS
PRJ-197739-EXE-ELE-0101-REV01-0204	TABELA DE CARGAS DIAGRAMA TRIFILAR QGBT RESULTADOS PROJETO LUMINOTÉCNICO
PRJ-197739-EXE-ELE-0101-REV01-0304	AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DIAGRAMA DE FORÇA E COMANDO
PRJ-197739-EXE-ELE-0101-REV01-0404	DETALHES GERAIS



3 OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo descrever as diretrizes adotadas para elaboração do Projeto de Instalações Elétricas para entrada de energia, alimentação da bomba e iluminação externa do Reservatório do Loteamento Recanto da Gameleira, em Barão de Cocais – MG;

4 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto foi desenvolvido conforme diretrizes adotadas no Projeto Arquitetônico, e baseado nas normas técnicas em vigor.

5 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Este projeto segue as normas vigentes da ABNT, e o executor deverá cumpri-las rigorosamente, bem como atender a todas as indicações descritas nos projetos. Além disso, os serviços deverão estar em conformidade com as especificações detalhadas neste Caderno de Especificações. Dentre as mais relevantes e que nortearam o serviço de desenvolvimento deste projeto de instalações elétricas, destacamos:

- ABNT NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão;
- NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR-12: Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos;
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1: Iluminação de ambientes de trabalho – parte 1: Interior;
- ABNT NBR-5419: Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR-15715: Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR-15465: Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARÃO DE COCAIS - MG

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA

- ABNT NBR-7288: Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV – Especificação;
- ABNT NBR-7286: Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etileno propileno (EPR, HEPR ou EPR-105) para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho;
- ABNT NBR IEC 60669: Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e similares. Parte 2-5: Requisitos particulares - Interruptores e acessórios para utilização em sistemas eletrônicos residenciais e de edificações (HBES);
- ABNT NBR-14136: Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR NM 60898: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- ABNT NBR-9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- ABNT NBR-13248: Cabos de Potência e Controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1kV – Requisitos de desempenho;
- ABNT NBR-6323: Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido – Especificação;
- ABNT NBR-5598: Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP – Requisitos;
- ABNT NBR-6150: Eletroduto de PVC rígido;
- ABNT NBR-13057: Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR-8133 - Requisitos;
- ABNT NBR-5444: Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;



- ND 5.1: Norma de Distribuição Cemig - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – Rede de Distribuição Aérea – Edificações Individuais;

6 NOTAS GERAIS

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

- As características dos componentes da instalação não sejam comprometidas durante a montagem, e que, esses componentes e os condutores em particular, fiquem adequadamente identificados;
- Nas conexões, o contato seja seguro e confiável;
- As instalações elétricas devem ser inspecionadas e ensaiadas antes de entrar em funcionamento, 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 e a NR-10;
- 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 a Anotação de Responsabilidade Técnica (*ART*) de execução e *ART*'s de projeto, registradas no CREA.

As seguintes recomendações devem ser atendidas a fim de garantir a qualidade da execução:

- Eletrodutos embutidos no solo serão do tipo PEAD ou PVC reforçado;
- Eletrodutos aparentes externos serão do tipo aço galvanizado, com Rosca BSP, conforme NBR-5598;



- Os eletrodutos não cotados serão de Ø25 mm;
- Em todo eletroduto subterrâneo, os condutores deverão ser de cobre, classe 0,6/1kV, isolamento em EPR, temperatura 90°C;
- Os condutores elétricos de distribuição deverão ser de cobre, classe 450/750V, isolamento em PVC, temperatura 70°C;
- A seção do condutor neutro é igual ao da fase do circuito, salvo indicação contrária;
- O condutor de proteção **nunca** deverá ser ligado ao IDR tetrapolar;
- Utilizar um condutor neutro para cada circuito;
- As instalações elétricas deverão ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidos na NBR-5410;
- Para as tomadas sem indicação de potência, foi considerado 100W;
- Todos os eletrodutos de eletricidade deverão estar afastados 0,50 m das tubulações de gás;
- É expressamente proibido utilizar eletrodutos com cabeamento elétrico para a passagem de cabeamento estruturado;

7 EXECUÇÃO DO SISTEMA

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

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 deste sistema será fornecida por uma tensão de 127-220V – 3Ø (3F+N+T), seguindo o padrão de entrada estabelecido pela concessionária local. A conexão com a rede da CEMIG, conforme indicado no projeto do cliente, fornecerá a energia necessária para o funcionamento do sistema.

Baseado na análise de carga e estudo de dimensionamento da potência demandada da instalação



ficou constatado, conforme Norma de Distribuição ND-5.1, que para atender as especificações, será necessário um fornecimento do tipo C, faixa C2, a quatro fios, com disjuntor trifásico de 80A e condutor de cobre no ramal de entrada de 25 mm² e 16 mm² para proteção, com ramal de conexão aéreo.

Será adotado eletroduto de aço galvanizado em instalações aparentes e PEAD (Polietileno de Alta Densidade) em instalações enterradas, conforme indicado em projeto.

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.

A quantidade de pontos de iluminação e tomadas, bem como o seccionamento ou agrupamento dos circuitos, e ainda, o dimensionamento dos circuitos foram planejados conforme NBR-5410: e NBR ISO/CIE 8995-1.

7.1 DEMANDA DE CARGAS

As potências indicadas nos equipamentos e que serão utilizadas para dimensionamento dos sistemas, serão tomadas por base em dados de mercado relevantes, 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, sejam com características diferentes aos projetados, deverá ser verificada a nova carga, a fim de compatibilizar a alimentação dos mesmos.

8 CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO

Os principais dados técnicos são:

- Tensão tomadas: 127V (Monofásico);
- Tensão iluminação: 127V (Monofásico);
- Tensão Bombas: 220V (Trifásico);
- Frequência: 60Hz;
- Natureza da corrente: Corrente Alternada;
- Potência instalada: 25,882 kVA;

- Potência demandada: 25,882 kVA;
- Esquema de aterramento: TN-S;
- Temperatura ambiente para dimensionamentos: 30°C, para um FCT = 1 (Fator de Correção de Temperatura);

8.1 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS

O quadro geral de distribuição é aquele que atende aos pontos de iluminação, tomadas e equipamentos de pequenas potências. O quadro de distribuição será metálico, para instalação de embutir quando em alvenaria a construir e sobrepor quando em alvenaria existente, e conterà colunas verticais, onde serão instalados componentes modulados compatíveis com os módulos de disjuntor padrão europeu. O quadro deverá ter espaços vagos destinados a reserva, indicados em projeto. Os barramentos do quadro de 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 (Terra) – amarelo ou verde;

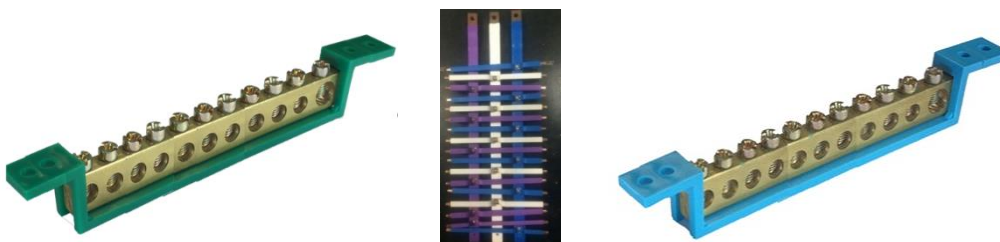


Figura 1: Barramentos identificados por cores.

Deverá ter espelho frontal que permita o acesso apenas às alavancas dos disjuntores, impedindo o contato com partes energizadas. Deverá ter portas frontais com fechadura do tipo "Yale", com chave-mestre. Acesso somente pela porta frontal. Os componentes deverão ser montados sobre chapa removível ou estrutura de perfilados. Tratamento da chapa por decapagem com jato de granalha de aço, tipo metal branco e aplicação de duas demãos de tinta anticorrosiva a base de



cromato de zinco.

Todos os equipamentos frontais serão identificados com placas acrílicas, com letras brancas e fundo preto, com dizeres conforme indicados no projeto. Da mesma forma serão identificados todos os elementos internos do quadro. Os condutores serão identificados com anilhas apropriadas. A entrada e saída dos cabos será pela parte inferior ou superior do quadro. O quadro será do tipo de sobrepor ou embutir conforme indicado no projeto, para instalação abrigada e com proteção IP conforme indicados em projeto.

Deverá ser afixado, no interior dos quadros, em papel autocolante, o diagrama unifilar e a correspondência entre os disjuntores e a carga atendida. A carcaça dos quadros deverá ser aterrada.

Quando sob solo, usar cabos PVC 70°C do tipo "*SINTENAX*" de cobre unipolar 0,6/1kV. Quando embutido, utilizar cabos de PVC 70°C do tipo "*PIRASTIC*" de cobre isolado 750V. O Neutro deverá ser aterrado junto à chave geral. A resistência de terra será no máximo 10Ω. Os condutores neutro e terra deverão ser isolados, e deverão ser perfeitamente identificados através das suas isolações, cor azul e cor verde, respectivamente. Deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido rosqueável, conforme NBR-6150, na cor Preta, ou eletroduto de aço carbono não propagante de chama, conforme NBR 13057/93. Os materiais e equipamentos a serem utilizados deverão ser os aprovados pela CEMIG e constar no Manual do Consumidor Nº11 (Materiais e Equipamentos Aprovados para Padrões de Entrada).

8.1.1 OBSERVAÇÕES DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS

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, os disjuntores **nunca** devem ser trocados por outros de maior corrente. Como regra, a troca de um disjuntor por outro de maior corrente requer a troca dos condutores elétricos, por outros de maior bitola, compatibilizando a capacidade de condução de corrente elétrica do cabo, com o valor de corrente elétrica do disjuntor. Da mesma forma, a chave automática de proteção contra choques elétricos **nunca** deve ser desativada ou removida, mesmo em caso de desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes, e se, as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, que a instalação elétrica apresenta anomalias



internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A desativação ou a remoção da chave significa a eliminação de medida protetora contra choques elétricos e traz risco à vida para os usuários da instalação.

Os QDC's se interligam e recebem a energia a partir de um medidor próprio e interliga no poste de entrada. O quadro deverá ser montado conforme normativas e o indicado no esquema unifilar do quadro. As partes vivas (expostas e energizadas, tais como barramentos e contatos) devem ser inacessíveis, confinadas no interior de invólucros ou barreira que garanta grau de proteção ao toque, bem como espaços reservas, conforme projeto, nunca inferior às quantidades mínimas citadas. Antes da energização do QGBT, deverá ser realizado o reaperto das conexões mecânicas e elétricas e uma limpeza geral dos quadros. 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. Os barramentos de fase e neutro deverão ser isolados da carcaça; e o de proteção (*Terra*), conectado a ela. O quadro e os circuitos deverão ser identificados por meio de plaquetas em acrílico preto com tinta indelével branca, contendo ou não letras gravadas em relevo. 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.

9 INFRAESTRUTURA

Antes do lançamento dos condutores será feita uma inspeção para verificação de arestas cortantes 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 por 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.

No caso de lançamentos verticais de condutores ou equipamentos elevados, cada conjunto de cabos será mecanicamente fixado a suportes, de sorte a não exercerem tensões mecânicas sobre os bornes terminais.



As tubulações elétricas subterrâneas devem ser instaladas a uma profundidade mínima de 0,50 metro em locais de piso externo ou de garagem sem trânsito de veículos, e a 1,0 metro em locais de piso externo ou de garagem com trânsito de veículos, e devem ser continuamente sinalizadas por uma fita de advertência resistente a deterioração.

Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas ou cintas em nylon adequadas a cada 3,0 metros, quando instalados aparentes. Quando instalados em eletrodutos, esta identificação nos condutores deverá existir em todas as caixas de passagem a 300mm 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.

9.1 TOMADAS E INTERRUPTORES

Todas as tomadas e interruptores deverão ser instalados conforme detalhado em projeto. Para todos os interruptores, a sua base deverá ficar a 1,0 metro do piso acabado tendo a sua face maior na vertical. Quando instalado ao lado de portas, deverá ter 0,15 metro, 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, serão de 100W. Todas as tomadas de energia elétrica serão do tipo:

2P + T, 10A / 250V, 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.

9.2 CAIXA DE PASSAGEM

Caixa de passagem fabricada em alvenaria, com tampa reversível (lisa e antiderrapante), fixadas com parafusos com tratamento especial e junta de vedação, grau de proteção IP-65. Aplicada na montagem de equipamentos elétricos em geral e outras ligações em ambientes úmidos e com emanção de gases não inflamáveis, utilizada com tampa antiderrapante para instalações industriais e com tampa lisa para pátios, ruas, calçadas, etc. As caixas deverão ser instaladas conforme projeto e/ou necessidade no local.



Figura 2: Caixa de passagem de piso.

9.2.1 OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO ÀS CAIXAS DE PASSAGEM

Todas as cotas indicadas para a instalação de caixas e/ou quadros nas paredes referem-se à distância do eixo da caixa ao piso acabado. Para as instalações realizadas em áreas externas, sujeitas à umidade ou à projeção de água, utilizar interruptores, tomadas, placas e caixas com índice de proteção (IP) igual ou superior a 44. As caixas de passagem no piso devem ser instaladas conforme orientação do fabricante e seguindo as boas práticas de instalações elétricas.

9.3 CONDULETE MÚLTIPLO

Trata-se do fornecimento e instalação de condutele múltiplo com saídas para cinco diferentes direções. Permitindo que, se uma das saídas não for utilizada, pode ser tampada para posterior expansão. Utilizando aplicação de forma simples e eficiente, podendo obter o índice de proteção IP-54.



Figura 3: Condulete múltiplo.

9.4 CONDUTOS

Trata-se do fornecimento e instalação de eletrodutos de aço (rígido), Kanaflex e flexíveis (PVC), conforme indicados em projeto. 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, do mesmo padrão. As caixas de passagem e eletrodutos deverão formar uma malha rigidamente fixa às 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°. 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 nº 14 nas tubulações vagas, a fim de facilitar a instalação de condutores elétricos. Os eletrodutos deverão ser obstruídos com tampão, logo após a instalação para evitar a entrada de corpos estranhos.

9.4.1 ELETRODUTO KANAFLEX

Eletroduto Kanaflex é um 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.

Atende as normas:

- ABNT NBR-15715: Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos;
- ABNT NBR-13897: Duto Espiralado Corrugado Flexível, em Polietileno de Alta Densidade para uso Metroferroviário – Especificação;
- ABNT NBR-13898: Duto espiralado corrugado flexível, em polietileno de alta densidade, para uso metroferroviário: Método de ensaio;
- ABNT NBR-14692: Sistemas de dutos, subdutos e microdutos para telecomunicações - Determinação do tempo de oxidação induzida;

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



Figura 4: Eletroduto Kanaflex PEAD.

9.4.2 ELETRODUTO FLEXÍVEL PVC

O eletroduto flexível é um conduto fabricado em materiais como PVC ou polietileno, usado para proteger e conduzir fios elétricos. Suas principais características incluem flexibilidade, resistência a impactos e agentes químicos, facilidade de instalação em locais com curvas e desníveis, e disponibilidade em diversos diâmetros, geralmente entre 16mm e 50mm. Ele é vendido em rolos de 25 a 100 metros, suportando temperaturas de -5°C a 60°C, e atende às normas NBR 15465. É amplamente utilizado em instalações residenciais, comerciais e industriais devido à sua durabilidade e proteção mecânica eficiente.



Figura 5: Eletroduto flexível de PVC.

9.4.3 ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO GALVANIZADO

Eletroduto rígido de aço carbono, galvanizado eletroliticamente, rosqueável, com uma luva em barras de 1,5 metro e protetor de rosca, fornecido em barras de 3,0 metros. O eletroduto de aço é um componente essencial em instalações elétricas, oferecendo proteção aos cabos condutores. Fabricado em aço galvanizado, o eletroduto apresenta resistência à corrosão e alta durabilidade, garantindo uma longa vida útil. Sua principal função é abrigar e proteger os fios elétricos contra danos mecânicos e interferências externas, assegurando a segurança e a integridade do sistema elétrico. Além disso, sua versatilidade permite a passagem de cabos em diferentes ambientes, proporcionando uma solução eficiente e confiável para condução elétrica em variadas aplicações. Atende aos requisitos da NBR-13057/93.



Figura 6: Eletroduto Rígido.

9.4.4 OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS ELETRODUTOS

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 não sujeito à deterioração, situado, no **mínimo**, a 0,10m acima da linha. A profundidade **mínima** é de 0,70m, conforme indicado na NBR-5410, método de instalação D (61).

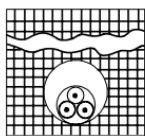
61		Cabo multipolar em eletroduto enterrado ou em canaleta não ventilada no solo	D
----	---	--	---

Figura 7: Método de Instalação D (NBR-5410)

A fixação dos eletrodutos à edificação deve ser realizada utilizando suportes para tal finalidade, não havendo impedimento para eventuais modelagens e adaptações no momento da execução, desde que tais arranjos estejam conforme NBR-5410, e as boas práticas de instalações elétricas.

10 ILUMINAÇÃO

Os circuitos de iluminação serão derivados dos quadros de distribuição, com fiação **mínima** de 2,5mm², e seus 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. 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. A manutenção destas, em que a barreira ou invólucro citados anteriormente possam ser removidos, ocasionando exposição das partes vivas (*ex: troca de lâmpadas*), deve ser realizada por pessoas advertidas e habilitadas, buscando zerar quaisquer chances de acidente.

10.1.1 FAN04-S LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária de sobrepôr para lâmpadas Tubo LED. Ideal para ambientes onde não há necessidade de controle de ofuscamento, como corredores e escadarias, estacionamentos, farmácias e outros ambientes de varejo.



Figura 8: Luminária FAN04-S – Lumicenter.

10.1.2 TAU M SV 125W TECNOWATT OU EQUIVALENTE

Luminária TAU-M, com aplicação para iluminação de vias públicas, viadutos, pontes, passarelas, pistas de Cooper, vias de acesso em condomínios residenciais e industriais, pátios, parques, praças, jardins e estacionamentos. Corpo: Alumínio injetado a alta pressão. Um único corpo com duas partes independentes para equipamentos e grupo óptico. Lente: em policarbonato com aditivo anti UV. Difusor: Opção com vidro plano temperado transparente de 5mm de espessura; e opção sem vidro. Dissipação térmica: Aletas no próprio corpo da luminária para dissipação do calor, com sistema que possibilita a autolimpeza das superfícies das aletas com a água da chuva para garantir a dissipação térmica adequada durante toda a vida

da luminária. Fechamento: dos equipamentos auxiliares por meio de uma tampa de alumínio injetado, localizada na parte inferior da luminária. Grau de proteção: IP66 para o corpo óptico e alojamento dos equipamentos auxiliares. Com filtro de alívio de pressão para manter constante a pressão e evitar a entrada de umidade. Resistência a impactos: IK08 para opção com vidro e IK09 para opção sem vidro. Peso: Mínimo de 4,09Kg e máximo de 4,99Kg. Dimensões: 531 x 245 x 84mm. Potência: 84W à 200W. Fluxo luminoso: 12.932 lm à 33.153lm. Eficácia: 147lm/W à 177lm/W. Eficiência Energética: Classe A. TCC: 4000K e 5000K. IRC: >70. Abertura de fecho: RTM óptica para iluminação pública. Manutenção do fluxo luminoso: 102.000 horas (L80). Equipamentos auxiliares: Driver de corrente constante incorporado internamente à luminária (1N_On/Off ou 0-10V). Tensão Nominal: 120-277Vac/50-60Hz. Frequência: 50/60Hz. Fator de potência: >0.92. Classe de isolamento: Classe I. Segurança: Equipamento de proteção contra sobretensões de 10kV/12kA ligado em série, incorporado à luminária. Temperatura de uso: -05°C a +50°C. Tomada para relé fotocontrolador ou para Telegestão: Opcional. Instalação: Ponta de braço- diâmetro externo de Ø 25,4mm, Ø 33,7mm, Ø 48,3mm e Ø 60,3mm. Manutenção: Acesso aos módulos de LED pela parte frontal da luminária e ao Driver e DPS pela retirada de 4 parafusos da tampa na parte inferior da luminária. Em condições de manutenção os módulos de LED e Driver poderão ser substituídos. Acabamento: Pintura eletrostática– Cor Padrão Cinza Munsell N6,5. Outras cores sob consulta. Garantia: 5 anos.



Figura 9: Luminária TAU M SV 125W – Tecnowatt.

10.1.1 ARANDELA LED LM-180 LUMINATTI OU EQUIVALENTE

A arandela LED LM-180 20W é indicada para ambientes externos, residenciais ou comerciais como rampas de acesso, garagens, escadas, varandas, muros, etc. Instalação: Em sobrepor. Corpo em plástico ABS e difusor em polipropileno. Índice de proteção IP65.



Figura 10: Arandela LM-180 – Luminatti.

11 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

O estudo luminotécnico calcula a quantidade necessária de luz artificial para um ambiente, a fim de atender às suas necessidades, levando sempre em consideração, o conforto visual e eficiência energética. As imagens a seguir foram obtidas a partir do estudo luminotécnico realizado no software *Dialux*. Para ambientes de trabalho e salas, foi encontrada uma iluminância média de 200lux. Para áreas de circulação, adotou-se uma iluminância média de 100lux. A iluminância está representada através das cores falsas encontradas através de simulação no software *Dialux Evo*, de acordo com a legenda de cores representada nas figuras. Nas áreas não especificadas pela norma foram utilizadas luminárias que atendem a necessidade mínima apontada, a estimativa de um ponto de iluminação por ambiente.

11.1 ILUMINAÇÃO EXTERNA

De acordo com o diagrama de cores falsas do *Dialux*, os ambientes apresentam iluminância média de 100lux, nas circulações e área externa.

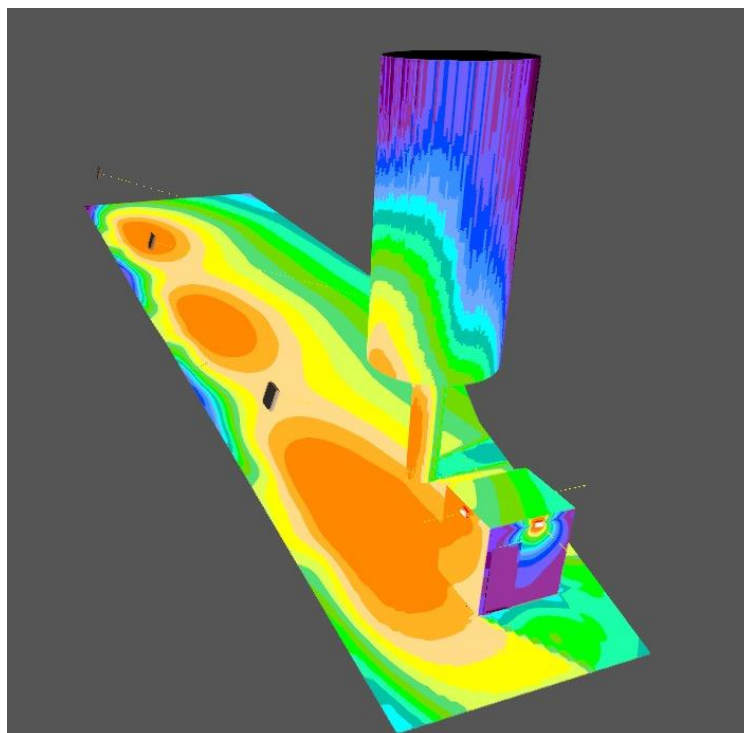


Figura 11: Resultado da Simulação no Dialux (Cores falsas) – Área Externa

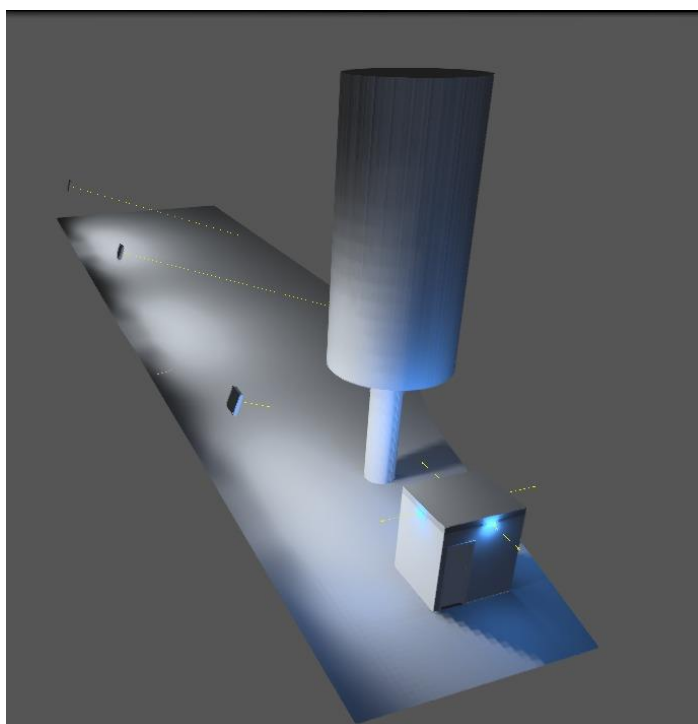


Figura 12: Resultado da Simulação no Dialux (Cores reais) – Área Externa

11.2 ILUMINAÇÃO INTERNA

De acordo com o diagrama de cores falsas do *Dialux*, os ambientes apresentam iluminância média de 200lux, conforme representado na figura a seguir.

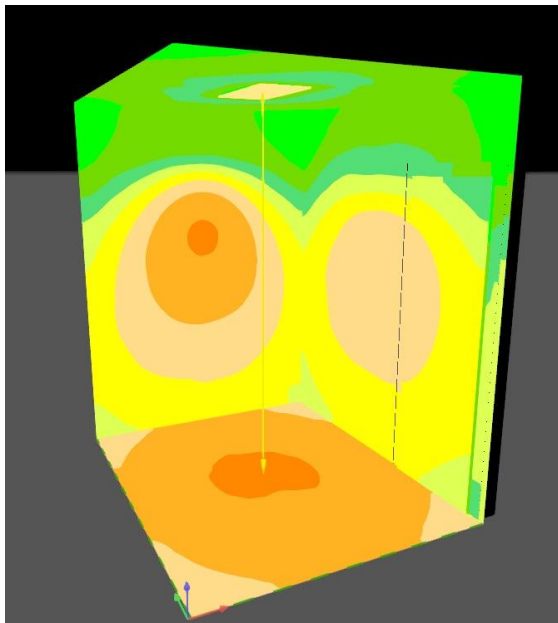


Figura 13: Resultado da Simulação no Dialux (Cores falsas) – Área Técnica

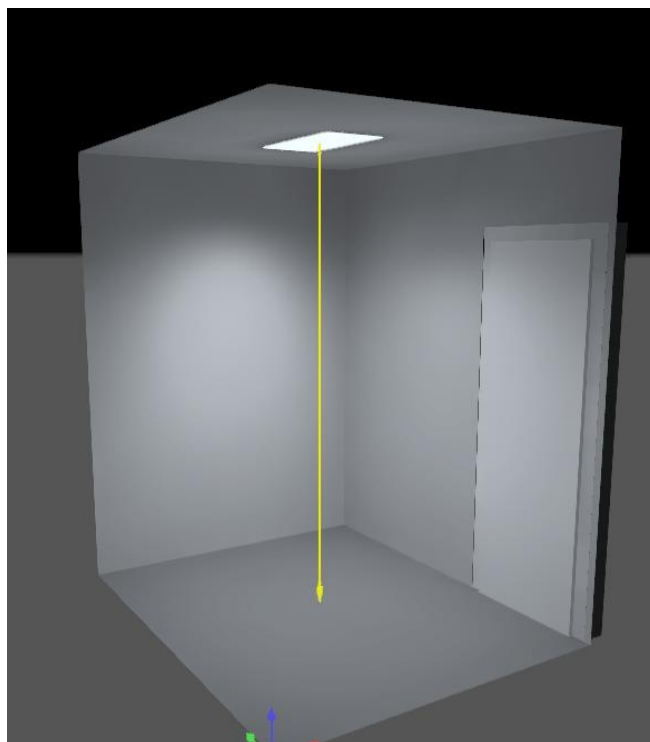


Figura 14: Resultado da Simulação no Dialux (Cores reais) – Área Técnica



12 CONDUTORES

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

- condutor fase: cor preta;
- condutor neutro: cor azul claro;
- condutor terra: cor verde;
- condutor retorno simples: cor branco;
- Condutor retorno paralelo: cor amarelo;

Os cabos de todos os alimentadores que chegam ou que partem dos quadros **devem** ser de cobre com isolamento para 0,6/1 kV do tipo *SINTENAX* 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 5% de queda, distribuídos da seguinte forma:

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

12.1 OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS CONDUTORES

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARÃO DE COCAIS - MG

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA

Nas ligações dos condutores aos bornes de dispositivos e/ou aparelhos elétricos os condutores com bitola de 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 perfílados, devendo estar secos e limpos.

Para facilitar a passagem dos cabos pelos eletrodutos poderá ser utilizado lubrificante a base de água, mas **nunca** graxa, óleo ou sabão.

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 compatíveis 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 ao 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 utilizados nos eletrodutos.

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

Nos condutores nos quais forem instalados mais de um circuito, deverá ser instalado condutor de proteção único (*Terra*), sendo sua seção conforme Tabela 1 abaixo, com base na maior seção de condutor de fase desses circuitos:

Tabela 1 – Seção do condutor.

Especificação das Seções dos Cabos Fase e Proteção	
Seção do condutor fase	Seção do condutor 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 Tabela 2 a seguir, na próxima página:



Tabela 2 – 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 propagante de chama, 0,6/1kV, temperatura 90°C, Classe 5
Circuitos de alimentação de pontos	Cabos flexíveis isolados PVC, não propagante de chama, 450/750V, temperatura 70°C, Classe 5

Em ramais terminais e/ou condutos nos quais for instalado apenas um circuito, sempre deverá ser instalado condutor de proteção (*Terra*) para este circuito, conforme distribuição mostrada em planta baixa. O condutor neutro deverá ser aterrado 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 Tabela 3 a seguir:

Tabela 3 – 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; L= largura do quadro	

13 FILOSOFIA DE PROTEÇÃO

13.1 DISJUNTORES

Os disjuntores são dispositivos de proteção elétrica que interrompem a corrente elétrica quando ocorrem sobrecargas, curtos-circuitos ou outros tipos de falhas no sistema elétrico. Para garantir a segurança e o bom funcionamento dos disjuntores, existem requisitos e normas que devem ser seguidos:



- Capacidade de Ruptura: De acordo com as normas ABNT NBR IEC 60947-2 e ABNT NBR NM 60898, os disjuntores devem ter uma capacidade de ruptura adequada para suportar correntes de curto-circuito. Isso significa que o disjuntor deve ser capaz de interromper a corrente elétrica de forma segura e eficiente quando ocorrer um curto-circuito.
- Instalação Fixa: Os disjuntores devem ser instalados de forma fixa, ou seja, devem ser montados em uma base ou painel elétrico adequado. Isso garante que o disjuntor esteja corretamente posicionado e conectado ao sistema elétrico, evitando movimentos ou desconexões acidentais que possam comprometer sua operação.
- Tensão de Isolamento: Os disjuntores devem ter uma tensão de isolamento adequada para o sistema elétrico em que serão instalados. Os valores comuns de tensão de isolamento para disjuntores são 500-750 VCA, mas podem variar dependendo das especificações do sistema elétrico.
- Trava de Segurança: Os disjuntores devem permitir o travamento por cadeado conforme a NR-10. Isso significa que é possível bloquear o disjuntor com um cadeado para evitar que ele seja acionado acidentalmente durante manutenções ou reparos no sistema elétrico. Essa medida de segurança ajuda a prevenir acidentes e protege os trabalhadores envolvidos.
- Fabricantes: Os disjuntores devem ser de fabricantes confiáveis e reconhecidos no mercado. As marcas mencionadas: *EATON*, *WEG*, *Schneider*, *GE*, *ABB* e *Siemens*, são algumas das empresas renomadas na fabricação de dispositivos de proteção elétrica, incluindo disjuntores. Essas empresas tem uma reputação estabelecida e seus produtos são conhecidos por sua qualidade e desempenho.

13.1.1 DISJUNTOR TRIPOLAR

É o equipamento usado no quadro de distribuição elétrica com a finalidade de proteger os circuitos trifásicos e seus componentes contra danos causados por curto circuito e sobrecarga elétrica. Possui sistema de disparo livre, que faz o disjuntor atuar quando necessário, independentemente da posição em que está a manopla interruptora.



Figura 15: Disjuntor Tripolar.

13.1.2 DISJUNTOR MONOPOLAR

É o equipamento usado no quadro de distribuição elétrica com a finalidade de proteger os circuitos monofásicos e seus componentes contra danos causados por curto circuito e sobrecarga elétrica. Possui sistema de disparo livre, que faz o disjuntor atuar quando necessário, independentemente da posição em que está a manopla interruptora.



Figura 16: Disjuntor Monopolar.

13.2 DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL

Conforme ABNT NBR-5410, item 5.1.3.2.2, foram previstas proteções contra choques elétricos em pessoas através de dispositivo DR de corrente de fuga de 30mA nos quadros, nos locais citados:

- Os circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em locais contendo banheira ou chuveiro;
- Os circuitos que alimentem tomadas de corrente situadas em áreas externas à edificação;
- Os circuitos de tomadas de corrente situadas em áreas internas que possam vir a alimentar equipamentos no exterior;
- Os circuitos que, em locais de habitação, sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens;

- Os circuitos que, em edificações não-residenciais, sirvam a pontos de tomada situados em cozinhas, copas-cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e, no geral, em áreas internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens;

Após a conclusão das instalações, principalmente os circuitos protegidos por DR, deverão ser testados à isolamento, conforme descrito na especificação técnica.



Figura 17: Dispositivo Diferencial Residual Bipolar e Tetrapolar.

13.3 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS

Um dispositivo de proteção contra surtos (DPS) é um componente eletrônico projetado para proteger equipamentos elétricos e eletrônicos contra surtos de tensão transitórios causados por descargas atmosféricas, manobras na rede elétrica ou outros eventos que possam gerar picos de tensão perigosos. Os surtos de tensão são perturbações elétricas de curta duração, caracterizadas por um rápido aumento do valor da tensão elétrica, que podem causar danos significativos aos dispositivos sensíveis conectados a uma rede elétrica. Esses surtos podem ocorrer devido a descargas atmosféricas, como raios, ou como resultado de manobras de comutação em sistemas de energia elétrica. Um DPS atua detectando o aumento repentino de tensão e direcionando o excesso de corrente para terra, evitando que ela atinja os dispositivos conectados. O DPS Classe I é instalado no ponto de entrada da energia elétrica, geralmente na caixa de disjuntores ou no quadro de distribuição, para proteger todo o sistema elétrico interno das descargas diretas. Já o DPS Classe II é instalado no ponto de entrada dos QDC's para proteger o sistema das descargas indiretas.

Os DPS são projetados para operar de forma rápida e eficiente, respondendo aos surtos de tensão, em frações de segundo. Eles são capazes de limitar a tensão a um nível seguro e proteger os equipamentos conectados contra danos.



Figura 18: Dispositivo de Proteção Contra Surtos (DPS).

14 COMANDOS ELÉTRICOS

14.1 QUADRO DE COMANDO

O quadro de comando elétrico é um equipamento que controla processos industriais, enviando comandos elétricos para máquinas e motores. Ele também pode monitorar e proteger a rede de energia elétrica, ajustando a tensão e a corrente. Ele serve para automatizar e otimizar a produção industrial, garantindo segurança e eficiência energética. Ele também pode ser usado para iluminação, tomadas e distribuição em geral. No presente projeto o mesmo é utilizado para controlar e automatizar o controle das bombas.

14.1.1 CONTATOR DE POTÊNCIA

São dispositivos eletromecânicos que fazem o controle on/off de cargas elétricas a partir de um circuito de comando. Sua principal finalidade é o seccionamento das 3 fases do sistema de alimentação, permitindo que o contator atue como um interruptor para o motor elétrico.



Figura 19: Contator de potência.

14.1.2 MINI TRANSFORMADOR

Os Transformadores de Comando foram projetados para facilitar a confecção de acionamentos em baixíssima tensão como exigência da norma NR-12. Podem ser utilizados na confecção de chaves de partida de motores, acionamento de sinalizadores e aplicação em geral.

A entrada de alimentação nas tensões 110V/220V/380V com a saída em 24Vca.

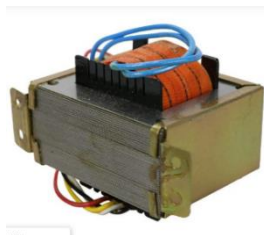


Figura 20: Mini Transformador.

14.1.3 VOLTÍMETRO E AMPERÍMETRO

Tem como objetivo em atender e controlar a corrente e a tensão do quadro de comando, sinalizando de forma eficiente e luminosa.

Os compactos medidores da linha *AD22* foram desenvolvidos na mesma carcaça dos tradicionais sinaleiros 22mm. Buscando atender necessidades de espaço e de indicação luminosa em painéis elétricos.

Nesse contexto foi utilizado o modelo *AD22-22VAM Sibratec* para atender as especificações. O modelo já possui o transformador de corrente. Para mais informações, consultar o Anexo XII.

- Tensão 60-550Vca;
- Corrente 0-100A;
- Grau de proteção IP-65;

- Furação do Painel 22 mm;



Figura 21: Voltímetro e amperímetro.

14.1.4 BOTÃO PULSADOR

O botão pulsador é um dispositivo de acionamento. Ele é capaz de mudar a posição dos contatos elétricos enquanto você está fazendo um acionamento em um equipamento, retornando para sua posição normal logo em seguida. Enquanto realiza o comando, o botão pulsador realiza a ação apenas por um pulso.

Nesse contexto foi utilizado o modelo *CSW-BFI WEG* para atender as especificações. Para mais informações, consultar o Anexo XIV.

- Tensão de 24Vca;
- Cores Vermelha e Verde;



Figura 22: Botões pulsadores.

14.1.5 BOTÃO COMUTADOR

O Botão Comutador é um dispositivo de acionamento são destinados a ligar, desligar ou comutar (transferir) um circuito elétrico ou parte dele, a fim de realizar uma segunda função ou ligar outro dispositivo.

- Tensão de 24Vca;
- Cores: Vermelha, Verde e Preto;

Nesse contexto foi utilizado o modelo *CSW-CA2F45 WEG* para atender as especificações. Para mais informações, consultar o Anexo XV.



Figura 23: Botões comutadores.

14.1.6 BOTÃO DE EMERGÊNCIA

Este tipo de botoeira quando é apertada não tem o retorno para a posição inicial. Para voltar ao estado de posição inicial deve-se pressioná-lo novamente, ou em outro modelos apertar um segundo botão que destrava o primeiro.

É utilizado para acionar para realizar manutenção ou quando apresenta uma falha em um equipamento ou motor elétrico.

- Tensão de 24Vca;
- Cores Vermelha, Verde e Preto.



Figura 24: Botões de Emergência.

14.1.7 SINALIZAÇÃO

É destinado a orientar, alertar, avisar e advertir o operador para garantir uma condição segura em quaisquer circunstâncias, Sinaleiro LED tem grande durabilidade, excelente suportabilidade aos choques, as vibrações, as sobretensões e baixo consumo. Definida pelas cores:

- Vermelho: Sistema Energizado;
- Amarelo: Falha ou Emergência;
- Verde: Sistema desenergizado.
- Tensão de 24Vca;



Figura 25: Sinaleiros LED: Vermelho, Amarelo e Verde.

15 FISCALIZAÇÃO

Fica a obra sujeita a fiscalização de um responsável técnico habilitado designado pela administração. Todas e quaisquer dúvidas deverão ser levadas para tal responsável bem como quaisquer mudanças no projeto que possam vir a ser realizadas durante o decorrer da obra. Salienta-se que tais mudanças deverão ser comunicadas com antecedência e só realizadas com aprovação do responsável técnico.

16 PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO

A manutenção preventiva é uma prática essencial para garantir o desempenho confiável e a segurança das instalações elétricas ao longo do tempo. Consiste em realizar inspeções regulares e intervenções preventivas para identificar e corrigir potenciais problemas antes que causem falhas ou danos. Isso inclui verificar a integridade dos cabos elétricos, apertar conexões, limpar equipamentos e luminárias, e inspecionar dispositivos de proteção, como disjuntores e fusíveis. A manutenção preventiva ajuda a prolongar a vida útil dos equipamentos, reduzir o risco de falhas inesperadas e garantir a segurança dos ocupantes.



16.1 TESTES E INSPEÇÕES

Os testes e inspeções são realizados para verificar a eficácia e a conformidade dos sistemas elétricos com as normas e regulamentações aplicáveis. Isso inclui testes de funcionamento dos dispositivos de proteção, como disjuntores e DPS, para garantir que respondam corretamente a sobrecargas e curtos-circuitos. Além disso, são realizadas inspeções visuais e testes de continuidade nos cabos elétricos para identificar possíveis danos, desgastes ou falhas de isolamento. Essas atividades ajudam a detectar problemas potenciais e tomar medidas corretivas antes que causem danos ou interrupções no fornecimento de energia.

16.2 TREINAMENTOS

O treinamento adequado dos funcionários responsáveis pela operação e manutenção das instalações elétricas é fundamental para garantir a segurança e eficiência das operações. Isso inclui fornecer informações sobre os procedimentos de operação segura dos equipamentos elétricos, assim como orientações para identificar sinais de problemas elétricos e tomar medidas corretivas adequadas. O treinamento também pode abranger aspectos de segurança elétrica, como procedimentos de desenergização e uso correto de equipamentos de proteção individual (EPI's). Investir em treinamento contínuo ajuda a promover uma cultura de segurança no local de trabalho e a garantir que os funcionários estejam preparados para lidar com situações de emergência.

16.3 DOCUMENTAÇÕES E REGISTROS

Manter documentação detalhada de todas as atividades de manutenção realizadas é essencial para garantir a rastreabilidade das intervenções e facilitar futuras manutenções. Isso inclui registros de datas, procedimentos adotados, eventuais reparos efetuados e resultados de testes e inspeções. Essa documentação permite acompanhar o histórico de manutenção de cada equipamento e identificar tendências ou padrões de falhas. Além disso, é importante documentar as especificações técnicas dos equipamentos e componentes elétricos para facilitar futuras intervenções e substituições. Uma boa gestão de documentos e registros contribui para a eficiência e segurança das operações de manutenção elétrica.



17 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste memorial descritivo reforçam a importância da segurança e confiabilidade das instalações elétricas, destacando o compromisso com a implementação de práticas eficazes de manutenção e operação. Através da realização de manutenção preventiva, testes e inspeções regulares, treinamento adequado do pessoal e uma abordagem diligente para documentação e registros, buscamos assegurar um ambiente seguro e protegido contra riscos elétricos.

A manutenção preventiva é essencial para identificar e corrigir potenciais problemas antes que causem falhas ou danos, garantindo assim a integridade e eficiência dos sistemas elétricos ao longo do tempo. Os testes e inspeções periódicos são fundamentais para verificar a conformidade dos sistemas elétricos com as normas e regulamentações aplicáveis, bem como para detectar e corrigir problemas potenciais. O treinamento adequado do pessoal é crucial para promover uma cultura de segurança e garantir que os funcionários estejam preparados para lidar com situações de emergência de forma eficaz.

Por fim, a documentação detalhada de todas as atividades de manutenção e operação permite uma gestão eficiente dos sistemas elétricos, facilitando a tomada de decisões informadas e a identificação de oportunidades de melhoria. Através desses esforços coordenados, são reafirmados o compromisso com a segurança, qualidade e eficiência das instalações elétricas da obra, buscando sempre o bem-estar e a proteção de todos os usuários.

Quaisquer danos decorrentes da execução dos serviços ou por qualquer outro previsível serão de total responsabilidade da **CONTRATADA** que deverá providenciar a retirada dos entulhos, além da limpeza regular do local da obra e os reparos imediatos necessários. Caberá a **CONTRATADA** fornecer todo o material, ferramentas, maquinaria e equipamento adequado a mais perfeita execução dos serviços.

Belo Horizonte, 18 de dezembro de 2025.

MOISES COELHO
PERPETUO
MOURA:06355325654

Assinado digitalmente por MOISES COELHO PERPETUO
MOURA:06355325654
ND: C=BR, O=CP-Brasil, OU=AC DIGITAL MULTIPLA G1,
OU=30480504000117, OU=videoconferencia, OU=
Certificado PF A1, CN=MOISES COELHO PERPETUO
MOURA:06355325654
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2025.12.18 16:02:27-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA 161.742/D

PROJETO DO RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA BARÃO DE COCAIS/MG

**MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICADO DO PROJETO DO
RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA
BARÃO DE COCAIS/MG
REV.04**

ELABORAÇÃO



REALIZAÇÃO



DEZEMBRO/2025



**PROJETO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO -MG**

Resumo:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo, Memória de Cálculo e Lista de Desenhos do Projeto Executivo do Reservatório do Loteamento Recanto da Gameleira, situado em Barão de Cocais/MG.

04	12/2025	B	PARA APROVAÇÃO	LRJ	GHF	MCN	
03	08/2025	B	PARA APROVAÇÃO	TSP	ALE	MCN	
02	08/2025	A	PARA APROVAÇÃO	VER	MON	MCN	
01	08/2025	A	PARA APROVAÇÃO	MCA	MON	MCN	
00	07/2025	A	PARA APROVAÇÃO	MCA	MON	MCN	
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO

EMISSIONES

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

Empresa Contratada:

PLATOR ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA

Avenida Barão Homem de Melo, nº 3280

Belo Horizonte/MG - CEP.: 30.494-080

Tel.: (31) 3347-4405 // (31) 3347-7079 // (31) 3571-1920



Responsáveis Técnicos:

- Guilherme Henrique Fonseca Santos - CREA - MG 256424/D

VOLUME:

**PROJETO DO RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA
BARÃO DE COCAIS/MG**

Referência:

DEZEMBRO/2025



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	5
1.1	EQUIPE TÉCNICA	5
2	LISTA DE DESENHOS.....	6
3	INTRODUÇÃO.....	7
4	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA OBJETO DE ESTUDOS.....	8
4.1	CARACTERIZAÇÃO GERAL	8
4.2	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO ATENDIDA	9
5	PARÂMETROS DE PROJETO.....	11
5.1	VAZÕES	11
5.2	RESERVAÇÃO	12
5.3	DETERMINAÇÃO DAS VELOCIDADES	15
5.4	DETERMINAÇÃO DAS PERDAS DE CARGA.....	15
5.5	PROFUNDIDADES.....	16
6	CONCLUSÃO.....	17
7	RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	18



LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 – Equipe Técnica	5
Quadro 2.1 – Lista de Desenhos	6

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 - Localização de Barão de Cocais - MG	8
Figura 4.2 - Área de Localização do Poço e Reservatório	9
Figura 5.1 – Reservatório (TCS 15001)	12
Figura 5.2 – Relatório de Poço Tubular	13

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Vazão de Projeto	12
-------------------------------------	----



1 APRESENTAÇÃO

1.1 EQUIPE TÉCNICA

O consórcio Plator Engenharia e Meio Ambiente LTDA apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Ana Clara de Sousa Oliveira (Engenheira Hídrica, Sanitarista e Ambiental)
	Camila Aparecida de Almeida (Engenheira Civil, Sanitarista e Ambiental)
	Debora Cristina Guieiro (Estagiária de Engenharia Civil)
	Guilherme Fonseca (Engenheiro Civil)
	Isabelly Naomi Santos Yamamoto (Engenheira Civil)
	Juliana Gonçalves Oliveira (Engenheira Civil)
	Lorena Rodrigues Januzzi (Engenheira Civil)
	Lucas Lacerda Silveira Rocha (Engenheiro Civil)
	Mateus Comanduci Fernandes Neto (Engenheiro Civil – Gerente)
	Mauricio Otavio Neri Pinto (Engenheiro Civil)
	Pedro Gabriel Freitas Silva (Engenheiro Civil)
	Tathiana Rodrigues Caetano (Engenheira Sanitarista, Ambiental e Civil)
	Thalita Silva Pimenta (Engenheira Civil)
	Verônica Volper Vilas Ribeiro (Engenharia Química e Segurança do Trabalho)
	Victor Hugo de Araújo (Engenheiro Sanitarista e Ambiental)
	Virgínia Edite Rezende (Engenheira Sanitarista e Ambiental)
	Yasmin Caroline Ferreira Pinto (Engenheira Civil)
	Zizélia Pereira de Souza (Engenheira Civil e de Segurança do Trabalho)



2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

DESENHO	TÍTULO
PRJ-197739-EXE-SAA-0103-REV04	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO DO SAA – RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA – PLANTA GERAL
PRJ-197739-EXE-SAA-0203-REV04	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO DO SAA – RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA – DETALHE E RELAÇÃO DE MATERIAIS DO POÇO
PRJ-197739-EXE-SAA-0303-REV04	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO DO SAA – RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA – DETALHE E RELAÇÃO DE MATERIAIS DO RESERVATÓRIO



3 INTRODUÇÃO

O Projeto Executivo do Reservatório do Loteamento Recanto Gameleira, na cidade de Barão de Cocais/MG é apresentado no Memorial Descritivo e de Cálculo a seguir. Este memorial tem como objetivo fornecer a descrição e justificativas técnicas utilizadas na elaboração do projeto, em conformidade com as diretrizes da companhia de abastecimento e as normas estabelecidas junto à Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Barão de Cocais/MG.

Como premissas básicas a serem consideradas durante os estudos mencionados, destacam-se as diretrizes (utilizadas como referência) e as normas elencadas a seguir:

- NBR-12211 de abril/1992 – Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água;
- NBR-12218 de julho/1994 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;
- Portaria Nº 5/2017 – Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.

Essa etapa do projeto é fundamental para o planejamento e implementação eficientes de sistemas de distribuição de água em áreas urbanas ou rurais. O Projeto Executivo busca oferecer uma visão detalhada e técnica da infraestrutura necessária, desde a escolha adequada de materiais e equipamentos até a definição precisa das redes de distribuição. Além de fornecer uma base sólida para a execução da obra, o projeto contribui para a otimização de recursos, a minimização de desperdícios e a prevenção de problemas durante a implementação.

Assim, a elaboração cuidadosa do Projeto Executivo não apenas assegura a qualidade do abastecimento de água, mas também resulta em benefícios econômicos e ambientais a longo prazo. Este documento visa, portanto, não apenas descrever as especificações técnicas, mas destacar a importância estratégica do projeto para garantir um fornecimento eficiente e seguro de água.

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA OBJETO DE ESTUDOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

Barão de Cocais, situado na região central de Minas Gerais, faz parte da Zona da Mata e do Quadrilátero Ferrífero, região tradicionalmente conhecida pela extração mineral, especialmente o ferro. Com uma área de 340,585 km² e uma altitude média de 791 metros, o município possui uma população estimada em aproximadamente 32.319 habitantes, conforme dados do IBGE (2022). Barão de Cocais limita-se com os municípios de Bom Jesus do Amparo, Caeté, Santa Bárbara e São Gonçalo do Rio Abaixo. A cidade está localizada a cerca de 90 km de Belo Horizonte e a 57 km de Itabira.

O município está inserido na Bacia do Rio Piracicaba e é banhado por diversos cursos d'água, destacando-se o Rio Cocais. A região é marcada por seu relevo montanhoso, com serras que formam paisagens naturais de grande beleza, sendo a Serra do Espinhaço um dos principais destaques. Barão de Cocais é conhecida por sua tranquilidade, clima ameno e o ambiente de interior que, juntamente com sua proximidade de polos industriais, a torna um lugar estratégico para a economia mineira, especialmente no setor mineral.

A Figura apresenta a localização deste município no estado de Minas Gerais.

Figura 4.1 - Localização de Barão de Cocais - MG



4.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO ATENDIDA

A área do projeto será atendida por um sistema de abastecimento de água baseado em um poço artesiano já existente, com capacidade de vazão de 36m³/h e altura manométrica de 100 metros. O sistema de captação contará com a infraestrutura necessária para garantir o fornecimento contínuo e seguro de água para a área atendida. A infraestrutura a ser implantada incluirá o dimensionamento de uma bomba e de um reservatório adequados à capacidade hidráulica do poço. Além disso, será realizada a interligação do reservatório à rede pública de abastecimento de água existente, sendo que a responsabilidade pela distribuição da água pela rede será da prefeitura.

A Figura 4.2 apresenta a área onde está localizado o poço e onde será implantado o reservatório.

Figura 4.2 - Área de Localização do Poço e Reservatório



Na primeira fase de desenvolvimento do projeto, não foram fornecidas todas as informações do levantamento planialtimétrico, de modo que o projeto foi elaborado com os dados disponíveis naquele momento. Posteriormente, após a execução do projeto, ocorreram alterações nesse levantamento e, adicionalmente, verificou-se que a implantação dos dispositivos no local originalmente previsto não seria viável. Em razão dessas novas condições, tornou-se necessária



a presente revisão, contemplando a relocação dos equipamentos para uma área mais adequada, conforme solicitação do cliente.

Com base nas novas informações, foi necessário redimensionar o sistema e especificar uma nova bomba, como detalhado a seguir. Essa atualização visa evitar tanto o subdimensionamento quanto o superdimensionamento do sistema de bombeamento, fatores que podem comprometer a definição correta da potência necessária e dificultar a estimativa precisa da demanda de energia no projeto elétrico. Apesar dessas limitações iniciais, o projeto foi executado, e agora, com os dados atualizados, foram realizadas apenas pequenas correções e ajustes, assegurando a máxima eficiência do sistema.

Após a avaliação da qualidade da água disponível, poderão ser adotadas, como medidas complementares, a implantação de uma unidade compacta de tratamento ou a desinfecção por cloração, a serem inseridas entre o poço de captação e o sistema de reservação. A adoção dessas soluções ficará condicionada aos parâmetros de potabilidade verificados no estudo da água, configurando-se como etapa posterior do projeto.

Em conformidade com as normas técnicas vigentes, a pressão da rede pública de água deve estar entre 10 e 50 metros de coluna d'água (mca) para garantir uma distribuição eficiente. Como a prefeitura assumirá a responsabilidade pela distribuição de água, será de sua incumbência garantir que a rede pública atenda aos requisitos de pressão, conforme estabelecido nas normas. O projeto de abastecimento de água será desenvolvido de maneira a integrar-se a essa rede, respeitando os limites de pressão estipulados pelas regulamentações.



5 PARÂMETROS DE PROJETO

Na elaboração do estudo, será adotado o seguinte valor para o índice de abastecimento:

- N=100%, nível de atendimento, após finalização das obras

A seguir são apresentados os demais parâmetros utilizados para a elaboração dos projetos.

5.1 VAZÕES

As vazões de projeto foram calculadas com auxílio das seguintes expressões:

$$Q = \frac{P \cdot q \cdot K_1 \cdot K_2}{3600 \cdot h}$$

$$Q_{linear} = \frac{Q}{L_{total \ da \ tubulação}}$$

$$Q_{marcha} = Q_{linear} \cdot L_{trecho}$$

Onde:

- $Q_{máx.}$ = vazão máxima diária (l/s);
- P = população abastecida (hab.);
- q = consumo per capita de água (l/hab. dia).
- h = 24 horas em um dia
- Q linear = vazão por metro linear (l/s)
- L = extensão total da rede (m)
- Q marcha = vazão em marcha (l/s)
- L trecho = extensão do trecho (m)

Os coeficientes adotados são dos seguintes:

- $K_1 = 1,20$ coeficiente do dia de maior consumo
- $K_2 = 1,50$ coeficiente da hora de maior consumo

Foi considerado para os cálculos de vazão o consumo de água por habitante de 167,50 l/(hab.dia).

Ademais para as estimativas populacionais, foram considerados os dados dos lotes levantados.



O reservatório atenderá 240 lotes que estão alocados dentro do Bairro Recanto da Gameleira. Para a estimativa populacional, a prefeitura pediu que fosse considerado um total de 5 habitantes por lote.

A tabela a seguir apresenta as vazões de projeto do Sistema de Abastecimento de Água.

Tabela 5.1 - Vazão de Projeto

Consumo per capita micromedido (L/hab.dia)			167.5	K ₁ =	1.2	K ₂ =	1.5				
Ano	Pop. Total	Índice de Abast. (%)	Pop. Abastecida	Índice de Perdas (%)	Consumo médio per capita do sistema (L/hab.dia)	Vazões consumidas			Vazões dimension.		Volume reservação
						Média	Dia maior consumo	Hora maior consumo	Rede distribuição		
						(m³/dia)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(m³)
2024	1,208	100	1,208	0	167.50	202.34	2.34	2.81	4.22	4.22	121
2044	1.369	100	1.369	0	167.50	229.31	2.65	3.18	4.78	4.78	138

5.2 RESERVAÇÃO

Para o dimensionamento do reservatório com base nos critérios de projetos utilizados, no levantamento recebido e nos coeficientes de quota per capita (l/hab.dia) para consumo, a expressão para o cálculo encontra-se a seguir:

$$V = \frac{1}{3} \times Q_{DMC} \times 86400$$

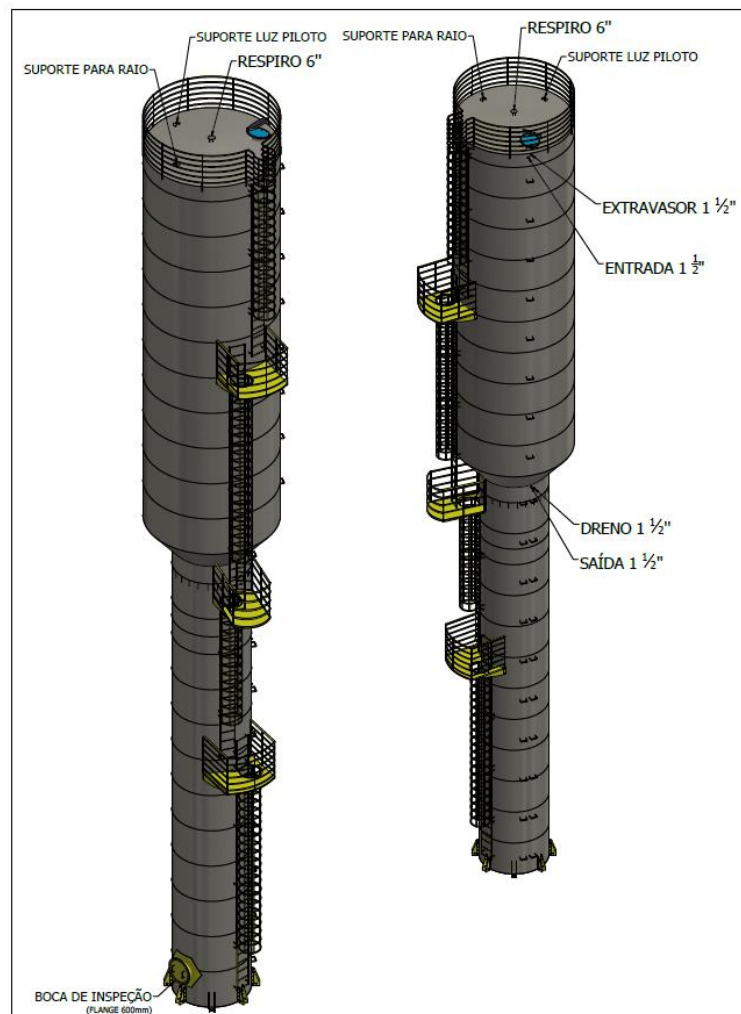
Onde:

V = volume de reservação necessário (m³)

Q_{DMC} = vazão do dia de maior consumo (L/s);

Foi considerado um reservatório do tipo taça coluna seca, da fabricante FAZFORTE, sendo os modelos TCS 15001. Os mesmos foram dimensionados para 1,5 dias de autonomia, com volume de 150 m³.


Figura 5.1 – Reservatório (TCS 15001)




Para a captação de água bruta destinada ao abastecimento do reservatório projetado, será utilizada uma bomba submersível apropriada para operação em poços tubulares profundos. A captação ocorrerá a 90 metros da cota do terreno, em um poço cuja profundidade é de 101 metros. Os dados do poço foram passados pela Prefeitura Municipal de Barão de Cocais e está na figura abaixo.

A definição precisa da profundidade de assentamento da bomba será determinada com base em ensaios de bombeamento e medições piezométricas realizados após a conclusão da perfuração e do desenvolvimento do poço.

Figura 5.2 – Relatório de Poço Tubular

 ITAPOÇOS	<h2 style="margin: 0;">Relatório de Poço Tubular</h2>	Nº 42-R02-2016			
Tipo: POÇO TUBULAR PROFUNDO					
Proprietário: Planejar Engenharia	Localidade: Zona Rural	Município: Cocais	Estado: MG	Poço N.º 42	
Profundidade Final 101	Data Inicial 20/10/2016	Data Final 21/10/2016	Nível Estático (NE)	Nível Dinâmico (ND)	Vazão 36 m³/h



Sem Escala

Dados Construtivos						
Perfuração				Espaço Anular		
Diâm. (pol)	Diâmetro (mm)	De (m)	Até (m)	De (m)	Até (m)	Material
8	200	0	32	0	32	Brita 0
6	150	32	101			
				Entrada(s) de Água(m)		
				76-80		
Revestimento						
Diâm. (pol)	Diâmetro (mm)	De (m)	Até (m)	Material		
6	150	0	32	Aço		
Geologia						
Estratigrafia						
De (m)	Até (m)	Formação Geológica				
0	101	Complexo Belo Horizonte				
Litologia						
De (m)	Até (m)	Descrição do material perfurado				
0	36	Solo				
36	101	Gnaiss				
Observações						
Observações						
Perfuração	Itapoços	Sonda	ROTO 02			
Método de Perfuração	Rotopneumático	Sondador	Denilson			
Autor do Projeto	Itapoços	Locação	Itapoços			
Responsável Técnico	Ronny Fernandes Moreira Madeira	Crea:	177744/D			

Assinatura do Responsável Técnico

Itapocös - Rua Israel Pinheiro, 546 C, Major Lage de Cima - Itabira - MG Cep: 35900-401

www.itapocos.com.br

Telefone: (31) 3831-2627

A bomba que atende os critérios é o modelo Motobomba Leão R28A 13 Estágios 6" BPS - Trifásico 220/380/440V. Os dados técnicos estão descritos abaixo:

a) Detalhes Técnicos



Acoplagem por sistema de chaveta;
Rotor de fluxo radial;
Bocal de saída 2 1/2" com rosca BSP;
Vazão: 20 a 36 m³/h;
Altura Manométrica: 8 a 305 m.c.a.

b) Características

Potência: 25 Cv
Estágios: 13
Fase: Trifásico
Voltagem: 220/380/440V
Recalque (pol): 2 1/2" com rosca BSP
Peso: 134,7 Kg

5.3 DETERMINAÇÃO DAS VELOCIDADES

As velocidades de sucção e recalque foram calculadas a partir da expressão:

$$V = \frac{Q}{A}$$

Onde:

V = velocidade (m/s);

Q = vazão (m³/s);

A = área da seção do tubo (m²).

5.4 DETERMINAÇÃO DAS PERDAS DE CARGA

A fórmula de Hazen-Williams foi utilizada para calcular a perda de carga unitária, através da seguinte expressão:

$$J = 10,65 Q^{1,85} * C^{-1,85} * D^{-4,87}$$

Onde:

J = perda de carga unitária (m/m)

Q = vazão (m³/s);



D = diâmetro da tubulação (m);

C = coeficiente de rugosidade;

A perda de carga localizada foi calculada através da Expressão Geral das Perdas Localizadas.

A expressão está assim representada:

$$\Delta h_l = K \cdot \frac{V^2}{2g}$$

Onde:

Δh_l = perda de carga localizadas (m)

K = coeficiente relativo às perdas de carga nas singularidades;

V = velocidade média na tubulação (m/s);

g = aceleração da gravidade (m/s)

5.5 PROFUNDIDADES

O recobrimento mínimo recomendado é de 90 cm em relação ao greide da via para garantir a proteção da tubulação.



6 CONCLUSÃO

O presente memorial descritivo tem como finalidade estabelecer as diretrizes técnicas, operacionais e administrativas que deverão ser seguidas pelo executor da obra relativa à implantação do sistema de abastecimento de água. Este documento deve ser interpretado e executado de forma conjunta com os projetos executivos, plantas, desenhos técnicos, memoriais de cálculo, e demais documentos que compõem o escopo técnico do empreendimento.

Importante ressaltar que este documento contempla em etapa única do projeto de implantação do Sistema de Abastecimento de Água, conforme planejamento previamente aprovado pelos órgãos competentes.

Todos os serviços técnicos, tanto de projeto quanto de execução, deverão estar devidamente respaldados pelas respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs).



7 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

JULIANA
GONÇALVES
S
OLIVEIRA:0
4348069603

Assinado digitalmente por JULIANA
GONÇALVES
OLIVEIRA:04348069603
ND: C=BR, O=CP-Brasil, OU=
Certificado Digital PF A1, OU=
Videoconferência, OU=
30894184000113, OU=AIC
Singulard Multipia, CN=JULIANA
GONÇALVES
OLIVEIRA:04348069603
Razão: Eu sou o autor deste
documento
Localizador:
Data: 2025.12.15 15:23:35-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

JULIANA GONÇALVES OLIVEIRA

ENGENHEIRA CIVIL
CREA: MG 239.787/D

AYANA
LEMO
EMRICH:123
58586692

Assinado digitalmente por AYANA
LEMO EMRICH:123586692
ND: C=BR, O=CP-Brasil, OU=AIC
DIGITAL MULTIPLA G1, OU=
308959400113, OU=Videoconferência,
OU=Certificado PF A1, CN=AYANA
LEMO EMRICH:123586692
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localizador:
Data: 2025.12.15 15:23:44-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

AYANA LEMOS EMRICH

ENGENHEIRA AMBIENTAL
CREA: MG 322.903/D

MEMORIAL DESCRITIVO

RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA

BARÃO DE COCAIS/MG

PROJETO SPDA

ELABORAÇÃO



REALIZAÇÃO



DEZEMBRO/2025



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARÃO DE COCAIS - MG
RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA
PROJETO DE SPDA

MEMORIAL DESCRITIVO

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto de SPDA, 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
01	12/2025	B	ATUALIZAÇÃO DE BASE	CEAC	TND	MCPM	MCPM
00	08/2025	A	PARA APROVAÇÃO	GBO	DMP	MCPM	MCPM

EMISSIONES

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

EMPRESA CONTRATADA:

PLATOR ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE.

Avenida Barão Homem De Melo, Nº3280, Estoril

Belo Horizonte - MG - Cep.: 30.494-670

Tel.: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079 / (31) 3571-1920

Email: contato@grupoprojetaengenharia.com.br



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Moisés Coelho Perpétuo Moura – Engenheiro Eletricista – CREA 161.742/D

VOLUME:

MEMORIAL DESCRITIVO - SPDA

REFERÊNCIA:

DEZEMBRO/2025



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARÃO DE COCAIS - MG
RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA
PROJETO DE SPDA

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	4
1.1	EQUIPE TÉCNICA	4
2	LISTA DE DESENHOS.....	5
3	OBJETIVO	6
4	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	6
5	NORMAS	6
6	DESCRIÇÃO	6
6.1	DESCRIÇÃO DO PROJETO.....	6
6.2	CAPTAÇÃO E DESCIDA.....	7
6.3	MALHA DE ATERRAMENTO	7
6.4	CONEXÕES.....	7
6.4.1	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESSÃO	7
6.5	EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL	8
6.5.1	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO	8
7	INSPEÇÃO DO SPDA (CONFORME NBR-5419/15).....	9
7.1	OBJETIVO DAS INSPEÇÕES.....	9
7.2	SEQUÊNCIA DAS INPEÇÕES	9
8	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	10
9	OBSERVAÇÕES.....	10



1 APRESENTAÇÃO

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Plator Engenharia e Meio Ambiente apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Carlos Eduardo Araújo de Carvalho (Engenheiro Eletricista) Daniel Pinheiro de Macedo (Engenheiro Eletricista) Débora Moraes Pires (Engenheira Eletricista) Geovanna Barros Olímpio (Engenheira Eletricista) Moisés Coelho Perpétuo Moura (Engenheiro Eletricista) Tamires Natane Duarte (Engenheira Eletricista)
----------------------------	--



2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-197739-EXE-SPD-0101-REV01-0101	PLANTA DE ATERRAMENTO ESFERA ROLANTE – RESERVATÓRIO DETALHES GERAIS



3 OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo descrever as diretrizes adotadas para elaboração do Projeto de SPDA do Reservatório do Loteamento Recanto da Gameleira, em Barão de Cocais – MG.

4 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os projetos foram desenvolvidos baseados em visitas técnicas, levantamentos, informações fornecidas pelo cliente, e Normas técnicas em vigor.

5 NORMAS

- **ABNT-NBR-5419:2015**- Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.

6 DESCRIÇÃO

6.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO

Este projeto foi elaborado tendo em conta as Normas Brasileiras que regem o assunto, O SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas) projetado e instalado conforme as Normas em vigor não podem assegurar a proteção absoluta de uma estrutura, como das pessoas e como dos bens. Entretanto, a aplicação destas Normas teve como objetivo reduzir de forma significativa os riscos de danos devido às descargas atmosféricas.

Foi desenvolvido o projeto de tal forma que possa ser executado em uma única fase. As malhas de aterramento e captação como também a conexão com as decidas deverão ser conectadas para o fechamento da Gaiola de Faraday na edificação toda.

Este Memorial Descritivo faz parte integrante do Projeto de Instalação Elétrica e tem como objetivo orientar e complementar o contido no citado Projeto, visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.

Dentre os vários sistemas normalizados de Proteção de estruturas contra Descargas Atmosféricas (SPDA), optou-se para o presente Projeto o sistema de **Esfera Rolante**.



6.2 CAPTAÇÃO E DESCIDA

A estrutura metálica do reservatório está sendo aproveitada como elemento natural de descida e captação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA). Ressalta-se que a área técnica adjacente se encontra integralmente dentro da zona de proteção definida pelo método da esfera rolante, conforme demonstrado no projeto. Essa solução garante a continuidade elétrica e a eficiência do sistema, atendendo aos requisitos da NBR 5419:2015 e proporcionando maior segurança à instalação.

6.3 MALHA DE ATERRAMENTO

A malha de aterramento será confeccionada com cabos de cobre nu 50 mm², enterrados a 50cm de profundidade e interligados com haste de aterramento circular de alta camada de 5/8" x 2400mm através de solda exotérmica ou conector de pressão adequado, sendo as mesmas distribuídas conforme projeto.

Foram projetadas caixas de inspeção de solo em alguns pontos da malha de aterramento para que possa ser feita medições periódicas da resistência da malha de aterramento.

Todos os conceitos e especificações aqui requeridas estão de acordo com que determina a norma em questão.

6.4 CONEXÕES

As conexões devem ser feitas de acordo com os detalhes especificados no projeto. Um dos pontos importantes para a verificação da execução do sistema é que as conexões devem ser perfeitamente realizadas.

6.4.1 CONECTOR TERMINAL DE COMPRESSÃO

Utilizado na conexão de cabos em equipamentos ou painéis, também utilizado na conexão de cabos de aterramento. Produzido em cobre eletrolítico, com acabamento estanhado nos seguintes modelos: 1 furo de fixação/1 compressão; 2 furos de fixação/1 compressão; 1 furo de fixação/2 compressões e 2 furos de fixação/2 compressões.

6.5 EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL

Será feito por Caixa metálica de equalização 25x20x10 cm (BEP) com placa de cobre com isolador epóxi 600V e conectores de pressão, que está locado conforme projeto. Deve ser efetuada na edificação uma ligação equipotencial integrada, composta de:

- Equipotencialização do sistema elétrico;
- Equipotencialização do sistema eletrônico;
- Equipotencialização do sistema de telecomunicação;
- Equipotencialização de todos elementos metálicos acessíveis às pessoas.

Essas equipotencializações são efetuadas por meio de cabo de aterramento. Todos os barramentos de aterramento de todos os quadros devem ser conectados ao barramento de equipotencialização principal. Os elementos metálicos tais como eletrodutos, eletrocalhas e perfilados devem ser conectados ao barramento de equipotencialização. A descrição desse procedimento pode ser vista na figura 1.

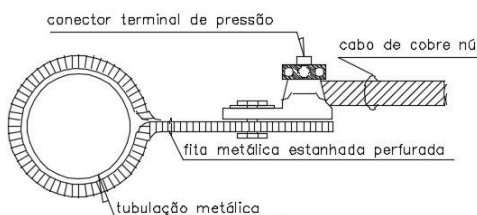


Figura 1 - Aterramento de tubulações metálicas

6.5.1 CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

Consiste em ligar todas as partes metálicas ao aterramento existente nas instalações.

Uma ligação equipotencial deve ser efetuada, a NBR 5419 estabelece alguns parâmetros, como:

- Instalada próximo ao quadro geral de entrada de baixa tensão.
- Os condutores de ligação equipotencial devem ser conectados a uma barra de ligação equipotencial principal, construída e instalada de modo a permitir fácil acesso para inspeção.
- Essa barra de ligação equipotencial deve estar conectada ao subsistema de aterramento.



A ABNT NBR 5410:2008 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão I, estabelecem como princípios básicos da equipotencialização:

- Todas as massas de uma instalação devem estar ligadas a condutores de proteção.
- Em cada edificação deve ser realizada uma equipotencialização principal e tantas suplementares quantas forem necessárias.
- Todas as massas da instalação situadas em uma mesma edificação devem estar vinculadas à equipotencialização principal da edificação e a um mesmo e único.
- Massas simultaneamente acessíveis devem estar vinculadas a um mesmo eletrodo de aterramento.
- Massas protegidas contra choques elétricos por um mesmo dispositivo, dentro das regras da proteção por seccionamento automático da alimentação, devem estar vinculadas a um mesmo eletrodo de aterramento.

7 INSPEÇÃO DO SPDA (CONFORME NBR-5419/15)

7.1 OBJETIVO DAS INSPEÇÕES

As inspeções visam assegurar que:

- O Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas (SPDA) está conforme o Projeto;
- Todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões de fixações estão firmes e livres de corrosão;
- Tratando-se de aterramento pelas fundações do Edifício, o valor da resistência de aterramento é dispensado a medição;
- Todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente ao projeto original, devem estar integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliando o sistema do SPDA.

7.2 SEQUÊNCIA DAS INPEÇÕES

As inspeções descritas acima devem ser efetuadas na seguinte ordem cronológica:



- Durante a construção da estrutura, verificar a correta instalação das condições para utilização das armaduras como integrantes da Gaiola de Faraday;
- Periodicamente, para todas as inspeções prescritas em manutenção, em intervalos não superiores aos estabelecidos na (NBR-5419/15);
- Após qualquer modificação ou reparo no SPDA, para inspeções completas conforme (NBR-5419/15);
- Quando for constatado que o SPDA foi atingido por uma descarga atmosférica, para inspeções conforme (NBR-5419/15).

A seguinte documentação técnica deve ser mantida no local, ou em poder dos responsáveis pela manutenção do SPDA:

- Relatório de gerenciamento de risco conforme NBR-5419/15 – Parte 2;
- Desenhos em escala mostrando as dimensões, os materiais e as posições de todos os componentes do SPDA, inclusive eletrodos de aterramento;

NOTAS:

- A elaboração do “As-Built” será de responsabilidade de cada executor.

8 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Todas as conexões do SPDA devem ser feitas preferencialmente através de solda exotérmica ou conector de pressão adequado.

9 OBSERVAÇÕES

Qualquer alteração no projeto só poderá ser feita com a autorização por escrito do autor do projeto em questão. É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e toda vez que a edificação for atingida por descarga direta.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARÃO DE COCAIS - MG
RESERVATÓRIO DO LOTEAMENTO RECANTO DA GAMELEIRA
PROJETO DE SPDA

Belo Horizonte, 17 de dezembro de 2025.

**MOISES
COELHO
PERPETUO
MOURA:0635532
5654**

Assinado digitalmente por MOISES
COELHO PERPETUO
MOURA:06355325654
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC DIGITAL
MULTIPLA G1, OU=30480504000117, OU=
videoconferencia, OU=Certificado PF A1,
CN=MOISES COELHO PERPETUO
MOURA:06355325654
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2025.12.18 16:05:35-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA - 161742/D