



**Prefeitura de
Ouro Fino**

MEMORIAL DESCRITIVO

RESERVATÓRIO

DE

800 MIL LITROS

OURO FINO - MG

2023



1 JUSTIFICATIVA DO PROJETO

A aquisição do reservatório se faz necessária a fim de realizar a ampliação do atual sistema de reservação e distribuição de água do município, relativo à Estação de Tratamento de Água, trazendo maior segurança operacional ao sistema, suprimindo as demandas de reservação e proporcionando um abastecimento de água mais contínuo e com qualidade aos munícipes.

O presente justifica-se ainda mais, em razão do aumento de produção que será obtido através da nova captação de água bruta realizada no bairro Gargatá, Ouro Fino MG. Sendo necessária a realização de ampliações no sistema de reservação a fim de armazenar o novo volume de água produzido, trazendo diversos benefícios ao sistema atual, sendo eles, a viabilidade para a realização de estudos visando economia de energia, permitindo a paralização dos equipamentos em horário de pico, maior segurança operacional durante a realização de manutenções e maior garantia no suprimento de água a população quando da ocorrência de falhas, estiagem ou eventos catastróficos que por ventura venham a paralisar a produção de água do sistema por períodos extensos.

2 LOCALIZAÇÃO

O novo reservatório de 800 mil litros será implantado na Rua Américo Pardine, Nº 364, Bairro Alto, Ouro Fino MG, sendo este local estratégico, pois já se concentram outros reservatórios do município nesta área, facilitando assim a interligação com as redes de abastecimento.

3 POPULAÇÃO DIRETAMENTE ATENDIDA

A implantação do novo reservatório de 800 mil litros, atenderá uma população de aproximadamente 6400 pessoas, de acordo com as diretrizes do Departamento água e esgoto da cidade de Ouro Fino MG.

4.1. NORMAS TÉCNICAS

4.1.1. Para elaboração do projeto e execução do reservatório, deverá ser considerado o atendimento as respectivas normas técnicas descritas abaixo:

- ABNT/NBR – 6123: Forças devidas ao vento em edificações.



- ABNT/NBR – 7821: Construção de tanques metálicos.
- ABNT/NBR – 5008: Chapas de aço de baixa liga e alta resistência mecânica, resistentes à corrosão atmosférica, para usos estruturais.
- ABNT/NBR – 6650: Chapas finas a quente de aço carbono para uso estrutural.
- ABNT/NBR – 8800: Projetos de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.
- AWS A5.5: Especificações de eletrodos revestidos, de aço baixa liga para soldagem por arco elétrico.
- AWS A5.18: Especificação de arames cobreados e sólidos, para soldagem por sistema semiautomático e manual (MIG).
- NR – 18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
- NR – 12: Norma Regulamentadora de Máquinas e Equipamentos
- NR – 35: Trabalho em Altura.
- NR – 33: Segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados

4.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO OBJETO:

4.2.1. O presente memorial descritivo trata das especificações técnicas necessárias para o fornecimento de um reservatório metálico, conforme descrição básica abaixo:

RESERVATÓRIO METÁLICO COM 12,5 METROS DE ALTURA E 9,15 METROS DE DIÂMETRO, COM CAPACIDADE ÚTIL PARA 800 M³ (OITOCENTOS METROS CÚBICOS) DE ÁGUA POTÁVEL, INCLUINDO NO FORNECIMENTO, O PROJETO EXECUTIVO DA PARTE METALICA, EXECUÇÃO DA BASE ELEVADA EM CONCRETO ARMADO CONFORME PROJETO ESTRUTURAL FORNECIDO, A MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO RESERVATÓRIO E TAMBEM SUAS RESPECTIVAS ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA REFERENTE A EXECUÇÃO, JUNTAMENTE DO TERMO DE GARANTIA, SENDO A SUA CONCEPÇÃO DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS CONTIDAS NO PRESENTE MEMORIAL DESCRITIVO, A FIM DE ATENDER AS DEMANDAS DE RESERVAÇÃO DO MUNICÍPIO DE OURO FINO MG.

4.2.2. A aquisição do objeto refere-se à aquisição de um Material Permanente, sendo assim, a licitante vencedora após a conclusão de todas as obrigações impostas pela Prefeitura através do presente memorial, deverá emitir a nota fiscal eletrônica referente ao produto fornecido.



4.3. DO PROJETO.

4.3.1. Considerando as especificidades do objeto, e a fim de atender as necessidades do município, a CONTRATADA deverá desenvolver e fornecer o projeto executivo referente ao reservatório. O projeto deverá conter todos os itens específicos contidos no presente termo de referência, obedecendo às normas técnicas pertinentes à sua concepção, contendo: memoriais de cálculo e ART (anotação de responsabilidade técnica) referente ao projeto e execução do reservatório, onde está deverá estar devidamente quitada.

4.3.2. O projeto do reservatório deverá conter todos os dados referentes à estrutura, material utilizado, tipo de solda empregada, dimensões, sistemas hidráulico, acessórios e dispositivos de segurança, a fim de fornecer informações técnicas com qualidade e confiabilidade do produto a ser adquirido pela CONTRATANTE, observando aos critérios e normas vigentes para a elaboração dos projetos.

4.3.3. Os memoriais de cálculo referente ao projeto do reservatório deverão conter em seu teor, a metodologia de cálculo adotada e os cálculos estruturais, que deverão ser descritos de maneira organizada, clara e objetiva, observando-se as normas para a elaboração dos mesmos.

4.3.4. Para a concepção do projeto, a CONTRATADA deverá considerar as dimensões descritas nas especificações deste memorial para o reservatório e o projeto executivo de sua base e fundação.

4.3.5. Após a assinatura do CONTRATO, a CONTRATADA deverá reunir-se com o corpo técnico do DEPARTAMENTO MUNICIPAL AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO (DMAAE), em um prazo de 5 dias úteis, com o intuito de discutir as questões técnicas referente ao projeto, questões essas como: localização das bocas de inspeção, acessórios, questões relacionadas a parte hidráulica em geral, pontos de fixação de tubulações, entre outros não citados, a fim de agir de forma proativa mediante a integração do relacionamento entre a CONTRATADA E CONTRATANTE visando a perfeita execução do objeto.

4.3.6. Após a definição dos critérios citados no item anterior, a CONTRATADA terá um prazo de 5 dias úteis para a elaboração e fornecimento do projeto preliminar do reservatório, onde este, estará condicionado a aprovação pelo corpo técnico do DMAAE, que irá verificar a conformidade do projeto com o objeto da presente licitação. Caso o projeto seja rejeitado pelo DMAAE, o prazo será reiniciado para que sejam realizadas as adequações necessárias.



4.3.7. Após a aprovação do projeto preliminar, a CONTRATADA deverá em um prazo de 5 dias úteis, protocolar na sede do DMAAE o projeto executivo completo, contendo a respectiva ART e memoriais de cálculo. O projeto executivo deverá estar integralmente de acordo com o projeto preliminar definido e aprovado por esta autarquia, sob pena de recusa em caso de divergência.

4.3.8. A entrega do projeto executivo deverá conter 02 (duas) vias do projeto devidamente assinadas pelos responsáveis técnicos, em pranchas padrão A1, conforme norma brasileira vigente sobre o tema, 02 (duas) vias dos memoriais de cálculo, em papel timbrado da empresa, no padrão A4, 02 (duas) vias da anotação de responsabilidade técnica referente ao projeto juntamente com o respectivo comprovante de quitação do mesmo e cópias dos arquivos digitais em CD, sendo memoriais em extensão.doc ou. xls, e os projetos em extensão Dwg.

4.3.9. Após a aprovação e entrega dos projetos citados no item anterior, a CONTRATANTE emitirá a ORDEM DE SERVIÇO autorizando a Execução para a fabricação e fornecimento do Objeto.

4.4. FABRICAÇÃO.

4.4.1. O processo de fabricação, montagem e instalação do reservatório. Deverão ser atendidas as seguintes especificações:

a) MATERIAIS DE FABRICAÇÃO: O reservatório deverá ser confeccionado em chapas de aço carbono de alta resistência a corrosão e de qualidade estrutural ASTM A36, sendo a espessura das chapas dimensionadas através de memorial de cálculo a ser fornecido a fim de garantir a integridade estrutural do reservatório baseando-se nas normas da ABNT/NBR - 7821/83, NBR - 6650, NBR - 6123, NBR - 5008 E NBR - 8800.

b) SOLDAS: A soldagem das chapas deverá ser realizada em sua área interna e externa, onde poderão ser empregados processos de sondagem semiautomáticos MIG-09 qualificados pela norma AWS A 5.18, ou ainda a aplicação de processo manual (solda eletrodo), qualificados pela norma AWS A 5.1, utilizando arames sólidos e cobreados.

c) PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES: Deverá ser executada em toda a superfície metálica interna e externa do reservatório, a limpeza através de jateamento abrasivo ou utilizando desengraxante, fosfatizante, decapante líquido com ação 3 em 1, entre outros métodos não citados, visando remover da superfície, materiais que possam impedir o contato da tinta com a mesma,



criando um perfil adequado de rugosidade capaz de permitir a ancoragem mecânica da primeira demão da tinta de fundo ao substrato.

d) PINTURA INTERNA E EXTERNA: Deverá ser executada, utilizando tintas especiais com alta proteção contra corrosão e atóxicas, visando garantir a impermeabilidade e prolongamento da vida útil dos reservatórios. O cobrimento mínimo exigido é de 300 micrometros de espessura seca na parte interna e 200 microgramas de espessura seca na parte externa. A Pintura deverá cobrir toda a superfície interna e externa do reservatório nas condições exigidas, onde também deverão ser pintados os acessórios de segurança. A pintura externa será na cor BRANCA e os acessórios como: Guarda Corpo, escadas entre outros não citados, conforme as cores padrões exigidas nas normas vigentes que regulamentam a matéria.

e) ACESSÓRIOS: O reservatório deverá possuir os seguintes acessórios:

- Escada Interna e externa tipo marinho
- Guarda corpo para escada externa (completo)
- Grade de proteção no teto em todo o perímetro
- Boca de inspeção no teto
- Boca de inspeção na lateral pressurizada
- Suporte para fixação de tubulações
- Fixador de luz de sinalização no teto
- Fixador de para-raios no teto
- Fixador de boia elétrica no Teto.
- Respiro e Extravasor.
- Indicador de nível de régua – com boia, cabo de aço e roldana com ponteiro externo.

4.4.2. Todos os acessórios relacionados à segurança deverão atender as normas conforme a NR-12 e demais normas que regulamentem a matéria, não citadas anteriormente.

4.4.3. Deverão ser previstas tampas de inspeção e bocas roscáveis de entrada e saída para as tubulações dos reservatórios, sendo seus diâmetros e localização condicionados a aprovação do corpo técnico, visando atender as necessidades.

4.5. MONTAGEM E INSTALAÇÃO.

4.5.1. Considerando a complexidade para a fabricação, montagem e instalação do reservatório devido a suas dimensões, o mesmo deverá ser executado sobre base elevada em concreto armado conforme projeto estrutural executado rigorosamente pela contratada.



4.5.2. Durante o processo de Fabricação, montagem e instalação do reservatório, a CONTRATADA deverá utilizar funcionários próprios devidamente qualificados e registrados no quadro efetivo da empresa, conforme as leis trabalhistas vigentes.

4.5.3. Os funcionários da empresa CONTRATADA utilizados no processo de montagem e instalação do reservatório deverão estar devidamente uniformizados, identificados e munidos de equipamentos de proteção individual (EPI), sendo indispensável o seu uso durante a execução dos serviços. O fornecimento dos EPI's será de responsabilidade da CONTRATADA, onde estes deverão possuir certificado de aprovação emitido pelo ministério do Trabalho.

4.5.4. Todas as máquinas, equipamentos, materiais, mão de obra, assim como os custos diretos e indiretos como: transporte, alimentação, estadia, entre outros não citados, correrão por conta da CONTRATADA não sendo permitido qualquer tipo de ônus a CONTRATANTE posterior ao processo licitatório.

4.5.5. A CONTRATANTE fornecerá no local onde será executada a montagem e instalação do reservatório, um ponto para abastecimento de água.

4.5.6. A CONTRATANTE fornecerá no local onde será executada a montagem e instalação do reservatório, um ponto para o abastecimento de energia elétrica com tensão nominal de 220 V e capacidade limitada para a utilização de equipamentos, cujo soma das correntes nominais atinjam no máximo 50 Amperes, sendo que, caso seja necessária uma demanda maior de energia elétrica para a realização dos serviços, esses custos correrão por conta da CONTRATADA.


GABRIEL FARIA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA MG 257429/D

BASE DO RESERVATÓRIO APOIADO OURO FINO-MG

MEMORIAL DESCRITIVO BR-EST-EX-100-MEM

Cliente: MUNICÍPIO DE OURO FINO - MG

Projeto: ESTRUTURATTA ENGENHARIA



MEMORIAL DESCRITIVO DA BASE DO RESERVATÓRIO APOIADO EM OURO FINO-MG.

I. OBJETO DE ESTUDO

O projeto em questão refere-se à base do reservatório apoiado, com fundação em concreto armado moldado in loco, no formato de radier estaqueado sobre solo, a ser instalado município de Ouro Fino, no estado de Minas Gerais.

O reservatório apoiado possui as seguintes características:

- 9,15 metros de altura;
- 11,00 metros de diâmetro;
- 800 m³ de capacidade de armazenamento;

Este relatório tem como objetivo demonstrar as considerações e dimensionamento da estrutura da base de concreto armado do reservatório, visando os requisitos de norma e atendendo aos seguintes tópicos:

- Análise dos materiais e ações consideradas;
- Análise da estabilidade da estrutura;
- Deformações horizontais e verticais globais da estrutura;
- Avaliação e dimensionamento da estrutura proposta;

Serão utilizadas nesta avaliação as prescrições das normas NBR8800:2008, NBR8681:2003, NBR6120:1980, NBR6122:2010, NBR14762: 2010, NBR6123:1988, NBR9062:2017 e NBR6118:2014.

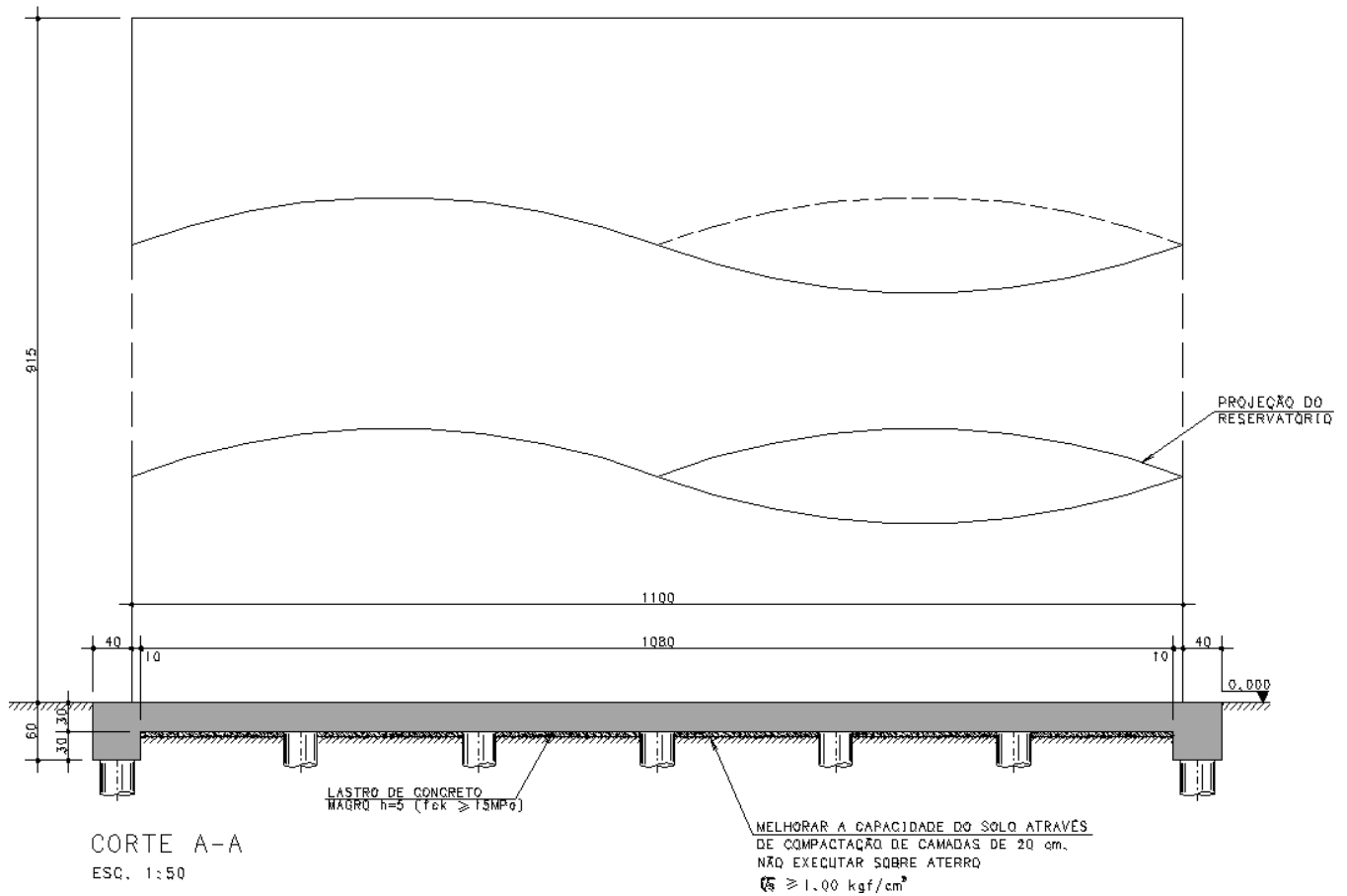


Figura 1 - Reservatório apoiado - Elevação lateral da base.

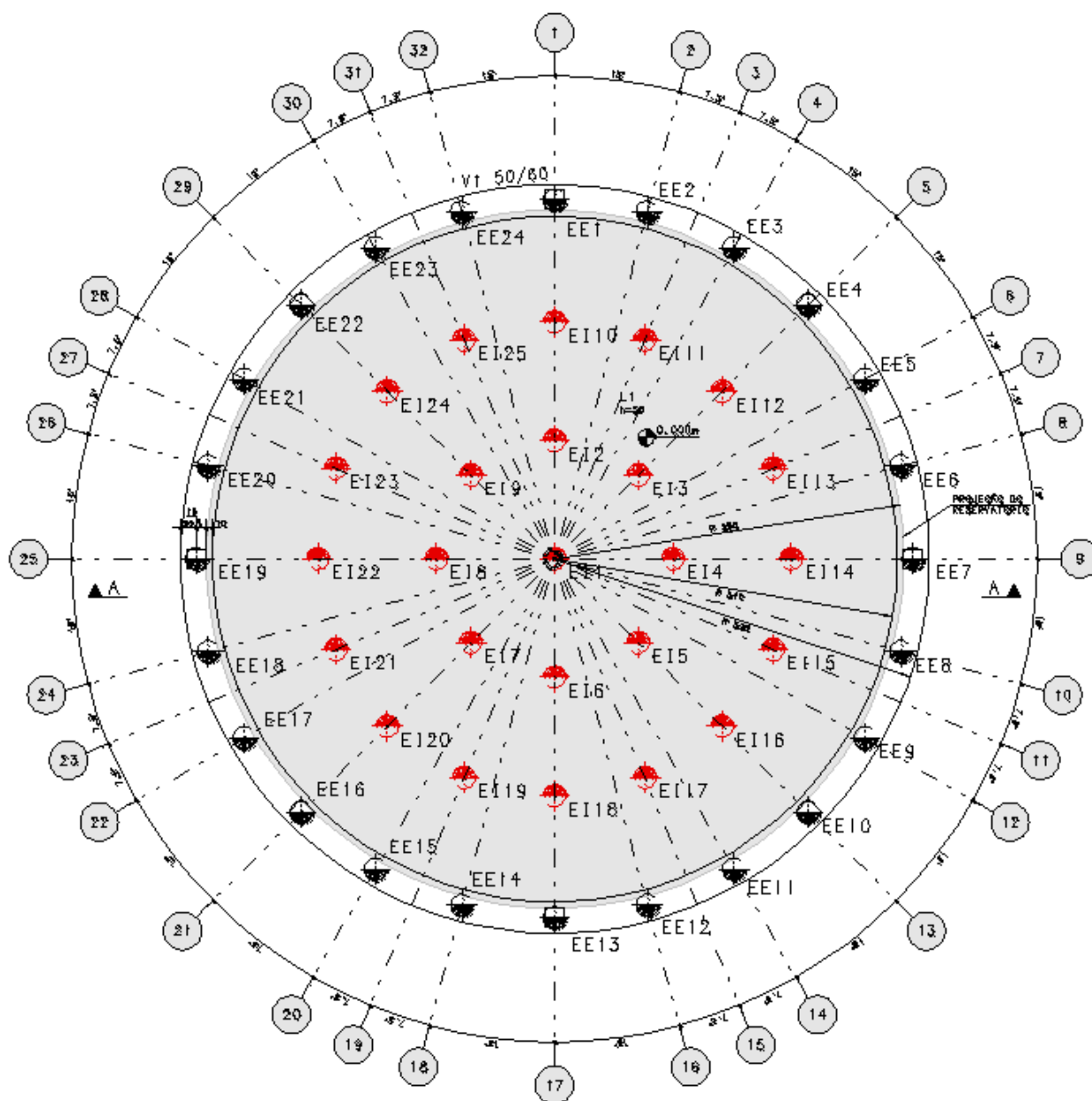


Figura 2 - Reservatório apoiado - Formas da base.

II. CARREGAMENTOS CONSIDERADOS

Com base na utilização proposta, localização e características do reservatório, montou-se um modelo de análise da estrutura onde estabeleceu-se a geometria e cargas atuantes.

De acordo com as normas vigentes foram considerados os seguintes carregamentos atuantes:

1. CARREGAMENTOS PERMANENTES

- Peso próprio de elementos da estrutura;

2. CARREGAMENTOS VARIÁVEIS

- Sobrecarga de utilização referente ao armazenamento de água = 1,6 toneladas;

- **Ação do vento**

Força de arrasto = 10,07 tf

Momento de tombamento = 46,1 tf.m

III. DIMENSIONAMENTO DOS ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO

Através do modelo gerado observou-se os esforços atuantes e dimensionou-se os elementos.

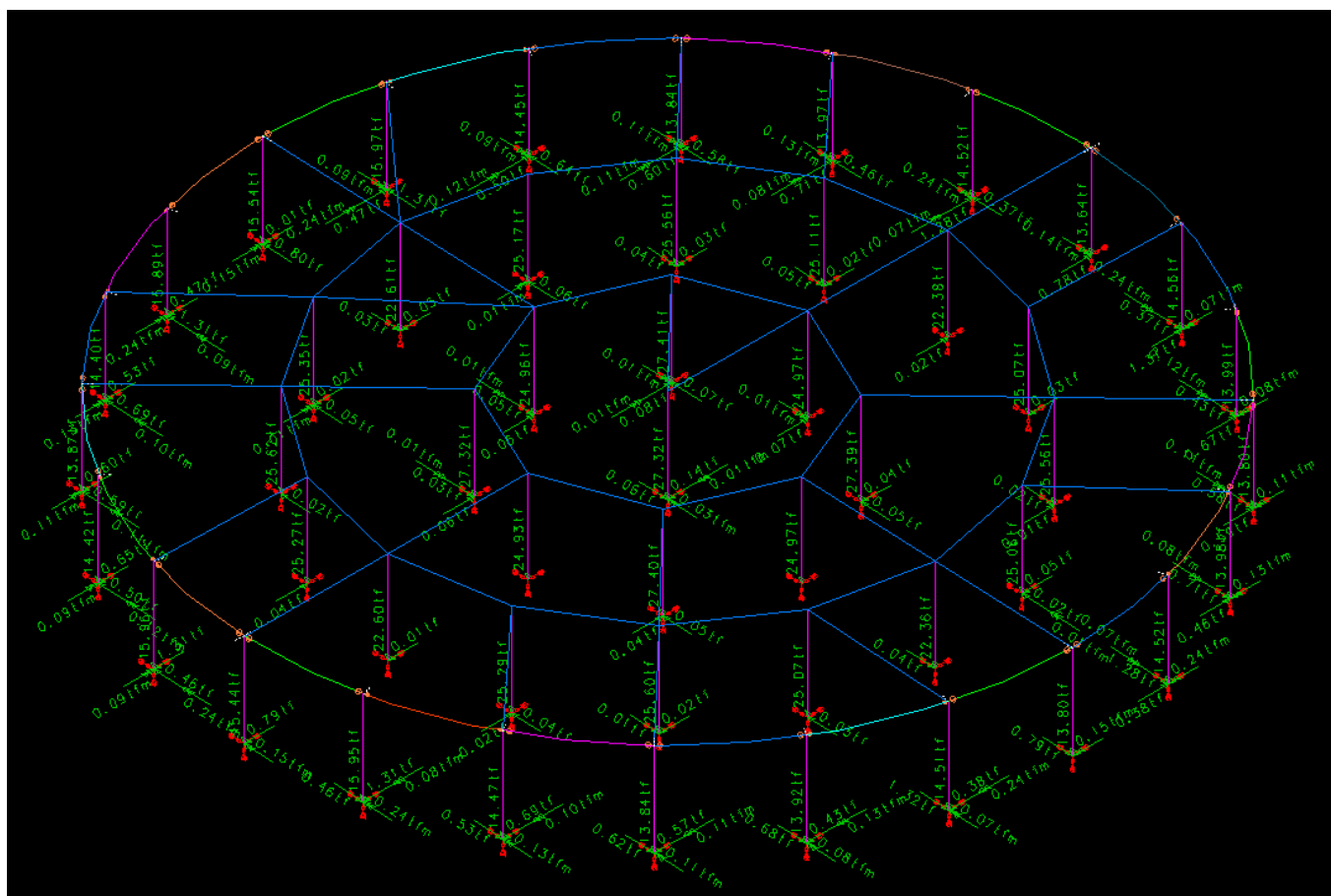


Figura 3 - Esforços críticos atuantes nas estacas.

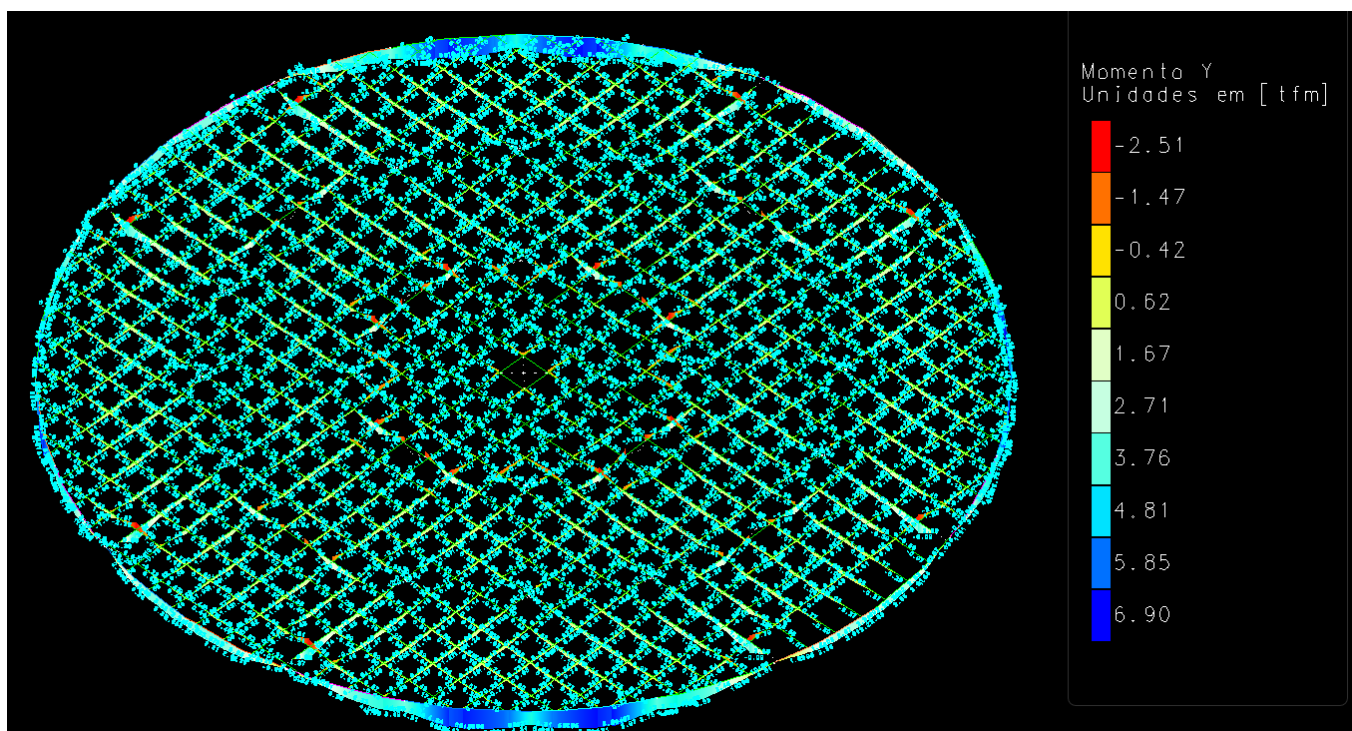


Figura 4 - Momentos solicitantes atuantes na Base do reservatório.

IV. DIMENSIONAMENTO DA FUNDAÇÃO

Para o dimensionamento da fundação utilizou-se as sondagens fornecidas pelo cliente.

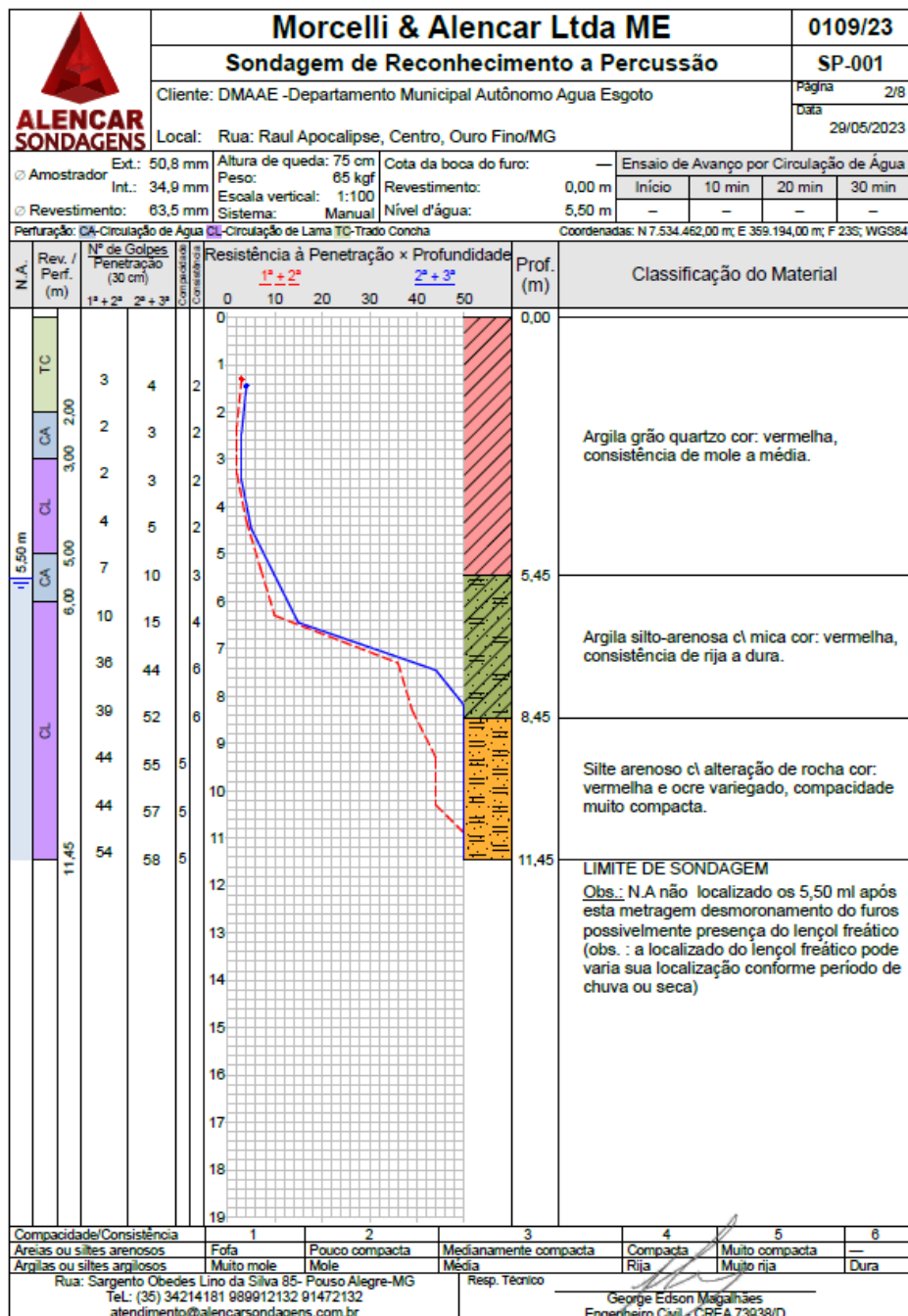


Figura 5 - Relatório SP-001 de sondagem utilizado para a base do reservatório.

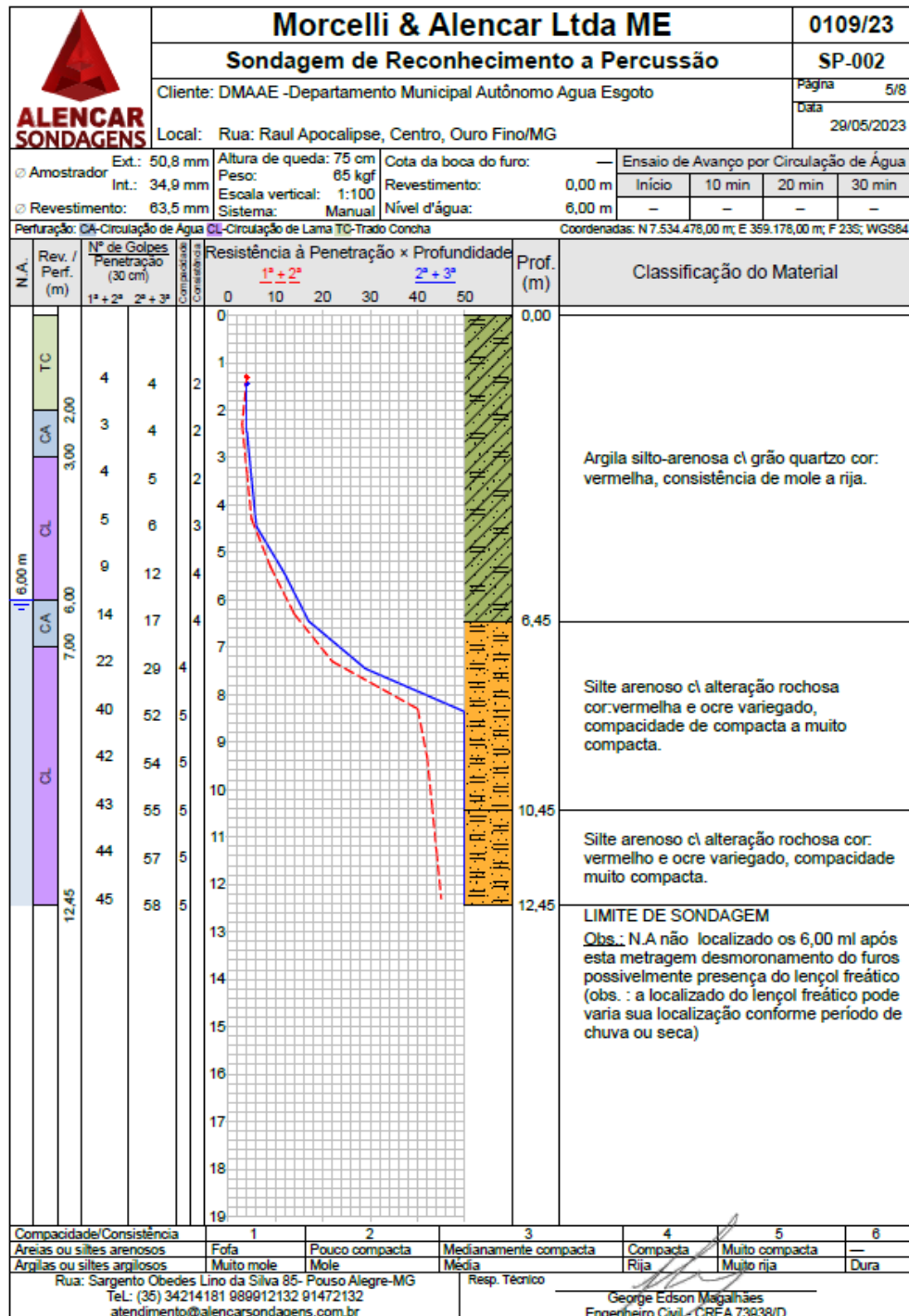


Figura 6 - Relatório SP-002 de sondagem utilizado para a base do reservatório.

O dimensionamento do radier levou em consideração a rigidez do solo de apoio observado através do relatório de sondagem.

V. CONCLUSÃO

A estrutura em questão foi reproduzida em modelagem através de nós, barras e coeficientes de interação e rigidez de nós.

Após análise, dimensionou-se e detalhou-se os elementos da estrutura de concreto armado de acordo com os coeficientes de segurança previstos em norma para os esforços solicitantes atuantes.

A estrutura sugerida apresenta deformações que se encontram dentro dos limites de norma, quando respeitadas as considerações apresentadas neste relatório.

Ribeirão Preto, 19 de julho de 2023.



**TULIO FELIPPE
PARANHOS:330
55569865**

Assinado de forma digital
por TULIO FELIPPE
PARANHOS:33055569865
Dados: 2023.08.23
17:55:38 -03'00'

Eng. Túlio Felipe Paranhos
CREA n. 506.968.636-1
Fone: (16) 9 9992-3045
tulio@estruturatta.com

HENRIQUE ROSSI
WOLF:35417145653

Assinado de forma digital por
HENRIQUE ROSSI WOLF:35417145653
Dados: 2023.08.24 09:52:16 -03'00'

Município de Ouro Fino - MG
Prefeito: Henrique Rossi Wolf