

Parque das Águas Dr. Lisandro Carneiro Guimarães - Caxambu/MG

Projeto de Restauração do Rinque de Patinação

Estudo Preliminar - Projeto de Instalações Elétricas



CODEMGE - Contrato 10928



Maio/2021

ETAPA: ANTEPROJETO - PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**ÍNDICE**

| | |
|--------------------------------|----|
| 1 - INTRODUÇÃO | 2 |
| 2 - PROCEDIMENTOS INICIAIS | 4 |
| 3 - PROPOSTA DE INTERVENÇÃO | 5 |
| 4 - ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS | 6 |
| 5 - CONSIDERAÇÃO FINAL | 9 |
| 6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 10 |
| 7 - FICHA TÉCNICA | 11 |

1 - INTRODUÇÃO

O objetivo deste memorial é descrever as premissas que nortearam o desenvolvimento do projeto de instalações elétricas a ser executado para a reforma e restauração da edificação denominada **Rinque de Patinação**, edificação esta que é componente do Parque da Águas Doutor Lisandro Carneiro Guimarães, na cidade de Caxambu (MG). O parque é tombado pelo IEPHA/MG através do Decreto nº 40.288, datado de 01 de março de 1999, e tombado pelo município através do Decreto nº 896, datado de 09 de abril de 2002.

A iniciativa é parte do conjunto de providências para preservação do patrimônio cultural de Caxambu (MG).

O projeto foi desenvolvido em harmonia com as demais especialidades de projeto, notadamente com o projeto arquitetônico de restauro e com o projeto luminotécnico. Ambos desenvolvidos pelos mesmos profissionais de arquitetura.

Este documento apresenta também as especificações técnicas dos materiais adotados no projeto a serem aplicados na obra.

1.1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Nomenclatura segundo NBR-5671/89

- Empresa projetista: Estilo Nacional Ltda EPP.
- Autor do projeto (responsável técnico): Engenheiro eletricitista Fernando César Ribeiro de Faria - CREA-MG 42.116.
- Fiscalização: a ser definida pelo IEPHA/MG.
- Contratada: referente à empresa que executará a obra.

Convenções.

Cabe ressaltar que as etapas de execução e organização de uma obra de conservação e restauração são completamente distintas de uma obra civil nova convencional. Assim sendo durante sua execução podem surgir imprevistos impossíveis de serem identificados na fase de projeto. Desta forma, as alterações de projetos, que durante a obra se mostrarem necessárias, deverão ser devidamente justificadas e processadas junto à fiscalização.

Não obstante o exposto no parágrafo anterior, caso em tempo de obra, seja observado uma forma de encaminhamento de tubulações que seja tecnicamente mais conveniente e que resulte em menores intervenções civis na edificação, tal fato deverá ser levado à fiscalização da obra para que, com a aquiescência do responsável pelo projeto, possa autorizar as modificações.

Para efeito de deliberação relativa às possíveis divergências entre os documentos do projeto, fica estabelecido que:

A) Caso haja divergência entre os Memoriais de Especificações e os desenhos do projeto de arquitetura, prevalecerão os Memoriais de Especificações;

Caso haja divergência entre os Memoriais de Especificações e os desenhos dos projetos complementares, prevalecerão esses últimos;

Caso seja observado alguma divergência entre este projeto de instalações elétricas e os demais projetos, notadamente de arquitetura e luminotécnico, esta divergência deverá ser levada à fiscalização da obra para que ela possa ser dirimida.

B) É importante destacar que, em obras de restauração do patrimônio histórico edificado, deve-se buscar a compatibilização entre os materiais originais (antigos) e os atuais (novos), para intervir o mínimo possível, buscando preservar a originalidade e a reversibilidade dos materiais;

C) Todos os materiais empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade, devendo satisfazer rigorosamente as especificações do projeto. Eventualmente, em se tratando de obras de restauro, poderão ser indicados materiais reutilizados da própria obra ou de outra procedência;

D) Se eventualmente condições ou circunstâncias indicarem a substituição de algum material especificado no presente documento, a troca só poderá ser efetivada com a aprovação por escrito da fiscalização, ouvido o autor do projeto;

E) A substituição, quando aceita, será regida pelo critério de analogia ou similaridade. Para o caso, considera-se analogia total ou equivalência, quando o material desempenha idêntica função construtiva e apresenta as mesmas características técnicas, além de serem preservados os aspectos estéticos inerentes.

F) Durante todo o processo de intervenção, deve-se realizar um relatório de acompanhamento com registros e ilustrações gráficas de todos os serviços executados no período da obra.

Normas técnicas pertinentes:

*O projeto foi desenvolvido principalmente sobre a égide da norma **NBR-5410**, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, atualizada em 2004, que versa sobre instalações elétricas de baixa tensão.*

A obra de execução do projeto também deverá seguir os preceitos desta norma e de outras, que embora não relacionadas aqui, possam ser pertinentes, conforme a legislação brasileira.

2 - PROCEDIMENTOS INICIAIS

O projeto foi desenvolvido com base no projeto arquitetônico de restauro, no projeto luminotécnico e em informações oriundas dos relatórios e demais documentos pertinentes aos levantamentos elaborados pelos profissionais de arquitetura. Também foram consideradas observações próprias através de visita técnica ao local.

Cabe registrar que não foram encontrados os projetos de instalações elétricas originais da edificação.

3 - PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

3.1 - CONCEITUAÇÃO

As instalações elétricas existentes são antigas e obsoletas, não sendo possível qualquer tipo de reaproveitamento.

O sistema de iluminação existente também é obsoleto e ineficiente para os propósitos de iluminação funcional e de destaque. Assim sendo, também neste caso não é possível qualquer tipo de reaproveitamento.

A localização, as formas de instalação e as especificações das luminárias foram propostas pelo projeto luminotécnico. Assim sendo, para informações quanto às dimensões físicas das luminárias, características elétricas e luminotécnicas entre outras especificações, será necessário ter acesso ao projeto luminotécnico.

O projeto de instalações elétricas foi concebido visando o mínimo de intervenção civil na edificação. Foram projetadas instalações embutidas e aparentes, conforme as particularidades da edificação e conforme a melhor conveniência técnica.

Ainda visando a preservação arquitetônica, foram instalados no corpo da edificação apenas os dispositivos imprescindíveis, necessários ao atendimento às atividades previstas. Assim sendo, o quadro elétrico e os interruptores de comando da iluminação não foram instalados na própria edificação, sendo que nesta foram instaladas apenas tomadas de uso comum, conforme mostrado em planta no projeto.

Para contribuir com o intento apresentado no parágrafo anterior o projeto arquitetônico contemplou a instalação de um totem, em frente à edificação. Neste totem, será instalado o quadro elétrico de distribuição de circuitos e os interruptores de comando da iluminação.

A partir deste totem, mencionado no parágrafo anterior, serão instalados os eletrodutos que conduzirão os circuitos elétricos até a edificação e até aos pontos de utilização (tomadas e luminárias).

As grandezas e dimensões elétricas pertinentes ao projeto estão apresentados no próprio projeto. Assim sendo, dimensões dos eletrodutos, capacidade dos disjuntores, correntes nominais de circuitos, tensão, etc, etc, são informações que constam no(s) desenho(s) do projeto.

O suprimento de energia à edificação, através do totem, será feito a partir da rede elétrica do parque. Para tanto, deverá ser promovido ampliação, reforma e/ou extensão da rede existente. Sendo necessário, para este fim, um projeto específico, que não é objeto deste documento.

4 - ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Cabos elétricos

Deverão ser de cobre, flexíveis, formado de fios de cobre nu (classe 5). Deverá ser com isolamento para 0,6/1kV, em PVC antichama (composto termoplástico de PVC sem chumbo) em dupla camada.

Deverão ser fabricados segundo a NBR 7288 / 7289.

Deverão ser na cor azul claro (para condutor neutro), na cor verde ou verde raiado de amarelo (para o condutor terra) e nas cores preta, vermelha e branca para os condutores fase. Os condutores “retorno” deverá ser na cor cinza.

Quadro de distribuição de circuitos

Considerando as particularidades da aplicação, talvez seja necessário fabricar um quadro elétrico customizado. Ou seja, o quadro poderá não ser encontrado disponível para pronta entrega no mercado, sendo necessário a sua fabricação sob encomenda, em empresa especializada na fabricação de quadros.

O quadro deverá ser novo, construído com chapa de aço de espessura mínima 1,2 ou 1,5mm, tratadas quimicamente, pintado interna e externamente na cor cinza claro texturizado por processo eletrostático.

O quadro deverá ser fabricado segundo a norma NBR_IEC_60439-1, que define parâmetros para conjuntos de manobra e controle de baixa tensão.

Todas as partes do quadro (invólucro, chassi, espelho e porta) deverão ser independentes. Deverá ser utilizado quadro em que as chaves sejam dispostas na posição horizontal.

O quadro deverá ser montado em fábrica, não sendo aceito quadro montado na obra. As terminações dos cabos e suas conexões com os disjuntores deverão ser feitas através de conectores terminais apropriados para tal.

O quadro deverá possuir porta com fecho e chave, placa metálica para proteção dos circuitos e das ligações e barramentos de cobre eletrolítico para fases neutro e terra nas correntes mínimas indicadas em projeto.

Deverá possuir os alojamentos adequados aos disjuntores e espaços reservas, conforme previsto no projeto.

Deverão também possuir furações do tipo vintém para conexão dos eletrodutos, conforme as práticas de fabricação, alinhadas a utilização prevista no projeto.

Deverão possuir espelho interno e este deverá ser para o grau de proteção mínimo IP54.

O quadro deverá conter etiqueta com número de série de fabricação, nome do fabricante e data de fabricação.

Deverá ser para instalação embutida e possuir placa de montagem apropriada para os disjuntores especificados. O tipo de disjuntores especificados deverão ser fabricados segundo a norma IEC898/89.

Dispositivo de proteção residual – DRs

Os interruptores residuais (DR) deverão ser fabricados segundo as normas IEC-1008 e BS-EN-61008. Deverão ser para 2 ou 4 módulos, nas correntes nominais (In) de 25, 40, 63, 80 e 100 ampères conforme indicado no projeto. Deverão ter sensibilidade de operação para 30mA, tensão admissível máxima de 240 Vca para o bipolar e 415 Vca para o tetrapolar, frequência 50/60Hz, permitir fixação em trilho Din 35mm, com terminais de 25mm para aqueles de até 40A e de 50mm para aqueles até 100A; Ser do tipo AC, com capacidade de operação na temperatura ambiente de -25°C a +55°C. Deverá permitir:

- montagem em qualquer posição;
- até 10.000 manobras elétricas;
- e até 20.000 manobras mecânicas.

Disjuntores

Os disjuntores deverão ser em caixa moldada, monofásicos, bifásicos ou trifásicos, com elementos termomagnéticos, invólucro isolante para 600 V. A corrente nominal e a de capacidade ruptura dos disjuntores, bem como outras características técnicas, deverão ser observadas em anotações no próprio projeto.

Deverão possuir bornes adequados para ligação dos condutores, sendo preferível que os parafusos dos bornes não atuem diretamente sobre os cabos ou fios.

Todos os disjuntores deverão possuir certificação ISO 9002 e atenderem a norma europeia IEC 898/89, curvas B e C (sendo curva B para tomadas comuns e iluminação e curva C para equipamentos especiais).

Eletrodutos enterrados ou embutidos em alvenaria

Os eletrodutos deverão ser de PVC, do tipo rígido, pesado, com material à base de PVC que não propague chamas. Deverão possuir rosca nas extremidades, fabricados e testados de acordo com as normas da ABNT - (NBR 6150) e fornecidos em peças no comprimento de 3,0m na cor preta e nos diâmetros indicados no projeto.

Eletrodutos aparentes

Curvas para eletrodutos

As curvas para eletrodutos deverão ser pré-fabricadas, com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem rosca nas extremidades e serem fornecidas com ângulos de 90°, raio longo ou 45°, conforme a necessidade.

Luvas para eletrodutos

As luvas deverão ser fabricadas com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem rosca interna total e serem fornecidas nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

Buchas e arruelas para eletrodutos

As buchas e arruelas deverão ser fabricadas em liga de alumínio, e deverão ter o mesmo tipo de rosca dos eletrodutos e serem fornecidas nos diâmetros indicados no projeto para atender à tubulação associada.

Haste de aterramento e conector

As hastes para aterramento deverão ser fabricadas em cantoneira de aço, zincadas, alta camada, fornecidas com conector para 2 cabos, parafuso de aperto, porca e arruela de pressão e no comprimento de 2400mm. Deverão ser utilizadas somente hastes de fabricantes homologados pela concessionária de energia local.

Interruptores

Os interruptores deverão possuir teclas fosforescentes, serem fabricados com material não propagante a chama, possuírem bornes enclausurados e contatos prateados de alta durabilidade. Deverão ser para o mínimo de 10 amperes, em 250V.

Luminárias

Conforme informado anteriormente neste documento, para as especificações técnicas e outras informações quanto às luminárias a serem utilizadas, deverá ser visto o projeto luminotécnico.

Tomadas

As tomadas comuns deverão ser fabricadas com material não propagante à chama, possuírem bornes enclausurados e contatos em cobre ou liga de cobre de alta durabilidade, 2P + T para 10A ou 20A em 125/250 V e serem fornecidas com placa em policarbonato branca, lisa, fosca, sem ranhuras.

Conduletes

Os conduletes deverão ser fabricados em liga de alumínio fundido, ter tampa aparafusada ao corpo com junta de vedação em borracha neoprene e serem livres de rebarbas nas partes que ficam em contato com os condutores.

Os conduletes nos quais serão instalados dispositivos tais como tomadas, interruptores, etc, deverão ter as mesmas características dos demais e vir com as tampas apropriadas para esta finalidade.

Caixas de passagem

As caixas de passagem (maiores que 2x4" e 4x4") deverão ser em chapa de aço #16 USG dobradas e deverão ser fornecidas com tampa metálica de bom acabamento.

Deverão possuir furos para eletrodutos do tipo "Vintém", e possuírem tampa com dobradiças e aletas de ventilação.

Na fabricação, deverão ter recebido tratamento anticorrosivo pelo sistema de banho químico (desengraxe e fosfatização a base de fosfato de ferro) e ainda pintura eletrostática epóxi a pó na cor cinza.

Caixas 2x4" e 4x4"

As caixas para instalação de tomadas, interruptores, e outros dispositivos, deverão ser nas dimensões 2x4" ou 4x4", conforme indicado no projeto, deverão ser fabricadas em material termoplástico de alta resistência mecânica, apropriadas para instalação em alvenaria. As "orelhas" para fixação das placas deverão ser metálicas em chapa de aço com tratamento antioxidante.

5 - CONSIDERAÇÃO FINAL

Caso seja encontrada alguma divergência entre o projeto, este memorial ou qualquer outro documento pertinente, tal fato deverá ser informado previamente aos responsáveis pela licitação (se na fase de licitação) ou à fiscalização da obra (se durante a obra) para que estas divergências possam ser dirimidas em tempo hábil.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT NBR 5410 de 2004 “Instalações elétricas de baixa tensão”;
- ABNT NBR-13570 de 1996 “Instalações elétricas em locais de afluência de público”;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias, Regulamentos e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive de Concessionárias de serviços públicos.

7 - FICHA TÉCNICA**CONTRATANTE**

Rua Manaus, 467. Santa Efigênia. Belo Horizonte-MG Brasil

CEP 30.150-350

Contato: 31 3207-8900 / Fax: 31 3273-3060

Fiscal do Contrato: Roberto Flávio Sant'Ana de Almeida

CONTRATADA

Av. Afonso Pena, 3111 - Sala 503, Funcionários. Belo Horizonte-MG Brasil

CEP 30.130-909

Contato: 31 2127-2211

Correio eletrônico: contato@estilonacional.com

DIREÇÃO

Eduardo Felipe Andrade Alvim | Arquiteto e Urbanista / CAU nº A38.989-7

Marílis Mendes Pereira da Costa Lima | Arquiteta e Urbanista / CAU nº A39.320-7

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Fernando César Ribeiro de Faria | Engenheiro Eletricista - CREA-MG 42.116

REVISÃO

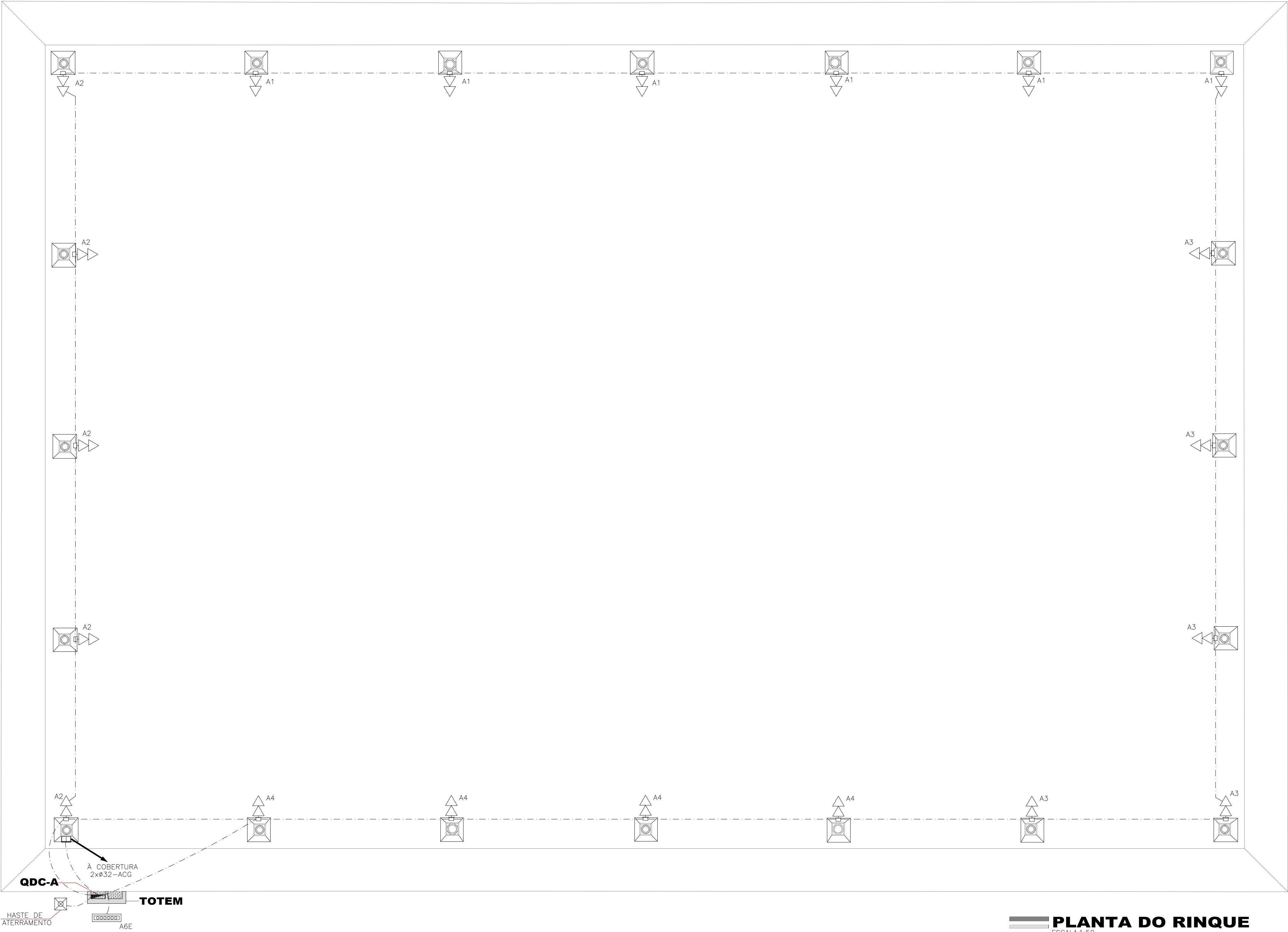
Karine Guimarães Berbari | Arquiteta e Urbanista / CAU nº A45.479-6 / Coordenadora Técnica

Belo Horizonte, Maio de 2021.

Parque das Águas Dr. Lisandro Carneiro Guimarães - Caxambu/MG

ANEXOS





PLANTA DO RINQUE
ESCALA 1:50

| NOTAS |
|---|
| 1 – As cotas dos condutores deverão ser confirmadas nos quadros de distribuição. Condutores não cotados são de #2,5mm². Todos os condutores deverão ser novos não sendo possível reaproveitamentos. |
| 2 – Os condutores para distribuição primária (alimentadores) e outros que passam em condutos pelo piso, deverão ter isolamento de 600/1000V, exceto o cabo de proteção (terra) que deverá ter isolamento de 450/750V. Os condutores para distribuição secundária (circuitos terminais) deverão ter isolamento de 450/750V. Os condutores deverão ser identificados pela cor de sua isolamento, a saber: Fase A = Preta, Fase B = Vermelha, Fase C = Branca, Neutra = Azul claro e o Terra = Verde ou Verde rolado de Amarelo. |
| 3 – Os eletrodutos embutidos deverão ser de PVC rígido rosçável, conforme NBR–15.465, e os eletrodutos aparentes deverão ser de aço cabarno galvanizado, conforme NBR–13.057. Quando não cotados os eletrodutos de PVC deverão ser de 3/4" ou 25mm e os de aço cabarno galvanizado deverão ser de 3/4" ou 20mm. Nas conexões de eletrodutos com caixas de passagem, deverão ser utilizadas buchas e arruelas. |
| 4 – Os eletrodutos aparentes deverão ser afixados com espaçamento máximo de 1,50m entre fixadores. |
| 5 – Os disjuntores, a serem instalados deverão ser fabricados conforme a norma IEC–898/98. A capacidade de ruptura dos disjuntores, quando não indicada no projeto será de 10kA. Os disjuntores para circuitos que contemplam cargas indutivas ou capacitivas deverão atuar conforme a curva "C". Os demais, para circuitos de cargas resistivas deverão atuar conforme a curva "B". |
| 6 – O quadro de distribuição deverá ser novo, com barramento para fases, neutro e terra. O quadro deverá ter o seu esquema elétrico afixado em sua porta (internamente) indicando a correspondência entre os disjuntores e a carga a que atendem. O esquema elétrico deverá ser impresso em adesivo vinílico com acabamento UV. |
| 7 – Os barramentos dos quadros deverão ser pintados nas cores preta, vermelha e branca para as fases A, B e C respectivamente; A barra de neutro deverá ser azul claro e a do condutor de proteção (terra) deverá ser verde. |
| 8– Todos os materiais referidos pela marca do fabricante poderão ser substituídos por outros de outros fabricantes desde que sejam equivalentes tanto no tipo quanto na qualidade. |
| 9 – Deverá ser confirmado previamente se as características elétricas dos equipamentos a serem instalados estão de acordo com o previsto neste projeto. |

OBSERVAÇÕES:

1 – A localização das luminárias, a forma de instalação e as especificações das mesmas são oriundas do projeto específico de luminotécnica.

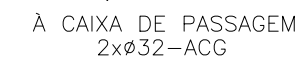
| SIMBOLOGIA | |
|------------|--|
| SÍMBOLO | DESCRIÇÃO |
| | Condulete tipo variável, sistema sem rosca. Dimensões conforme a tubulação associada. |
| | Projektor linear, de alumínio extrudado e cabeceiras em alumínio injetado. Ver projeto luminotécnico. |
| | Lâmpada True Force Core HB200–160W. Ver projeto luminotécnico. |
| | Projektor linear de embutir no solo. Ver projeto luminotécnico. |
| | Quadro de distribuição de circuitos e caixa de comando da iluminação, e tomada, instalados no totem. Altura e dimensões, conforme detalhe construtivo do totem. |
| | Duas tomadas monofásicas, 20A, NBR 14.136, instaladas em cx. 4x4" embutida no pilar de alvenaria, a 0,40m do piso acabado. |
| | Caixa de passagem metálica, 20x20x12cm, com tampa com dobradiças, fechadura, e aletas de ventilação. A 0,40m do eixo ao piso. |
| | Haste de aterramento cravada no solo, em caixa de inspeção. Haste tipo cantoneira, 2,40m e comprimento. Caixa de inspeção, 30x30x30cm, em concreto ou alvenaria. |
| | |
| | |
| | |

| LEGENDA | |
|---------|---|
| SÍMBOLO | DESCRIÇÃO |
| # | Indicativo de seção de condutor elétrica em mm². |
| Ø | Indicativo de diâmetro de eletroduto, em mm. |
| PVC | Indicação de eletroduto de polímero de vinila. |
| ACG | Indicação de eletroduto de aço carbono galvanizado. |
| XYZ | Identificação de circuitos; X – letra identificadora do quadro; YY – identificação do circuito; Z – identificação da tomada. |
| QDC-X | Identificação de quadro de distribuição de circuitos. X – letra identificadora do quadro. |
| | Condutor neutro, fase, retorno e terra, respectivamente. |
| | Eletroduto aparente, afixado na estrutura metálica. |
| | Eletroduto embutido no piso. |
| | Fita de LED. Ver projeto luminotécnico. |
| | Indicativo de conduto que sobe. |
| | Indicativo de conduto que desce. |

Observações:

- CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL;
- COTAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METROS;
- NÃO UTILIZE ESCALA SOBRE PAPEL;
- EM CASO DE CONFLITO DE COTAS, PREVALECE A DO DESENHO DE MENOR ESCALA;
- EM CASO DE DÚVIDAS, É OBRIGATORIA A CONSULTA AO RESPONSÁVEL TÉCNICO;
- REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTA DESENHO ESTÁ PROIBIDA; DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS DE ACORDO COM A LEI FEDERAL 9.610 DE 19 FEVEREIRO DE 1998.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | </ |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|



COBERTURA
ESCALA 1:50



Observações:

- CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL;
- COTAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METROS;
- NÃO UTILIZE ESCALA SOBRE PAPEL;
- EM CASO DE CONFLITO DE COTAS, PREVALEÇA A DO DESENHO DE MENOR ESCALA;
- EM CASO DE DÚVIDAS, É OBRIGATORIA A CONSULTA AO RESPONSÁVEL TÉCNICO;

REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE DESENHO ESTÁ PROIBIDA; DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS DE ACORDO COM A LEI FEDERAL 9.610 DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998.



Magna
Engenharia | Arquitetura | Gerenciamento



COLABORADORES - MAGNA:
Fernando César Ribeiro de Faria
Engo. Eletricista / CREA nº42.116

COLABORADORES - ESTILO NACIONAL:
Karine Berbari - Coordenadora Técnica
Arquiteta e Urbanista / CAU nº A45.479-6

Marco Túlio Bones
Auxiliar de Arquitetura