

FACULDADES UNIFICADAS DE TEÓFILO OTONI
JOAB LEMOS RODRIGUES JUNIOR

**METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO**

TEÓFILO OTONI / MG

2016

JOAB LEMOS RODRIGUES JUNIOR

**METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Elétrica das Faculdades Unificadas de Teófilo Otoni, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia Elétrica Orientador Prof. Fernando Espíndola Sedlmaier.

FACULDADES UNIFICADAS DE TEÓFILO OTONI

TEÓFILO OTONI / MG

2016



FACULDADES UNIFICADAS DE TEÓFILO OTONI

O trabalho de Conclusão de Curso intitulado METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO, elaborado pelo aluno JOAB LEMOS RODRIGUES JUNIOR foi aprovada por todos os membros da banca examinadora e aceita pelo curso de Engenharia Elétrica das Faculdades Unificadas de Teófilo Otoni como requisito parcial para a obtenção do título de

BACHAREL EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Teófilo Otoni, 07 de dezembro de 2016

BANCA EXAMINADORA

Prof. Orientador

Examinador

Examinador

*Dedico este trabalho aos meu pais,
que sempre me deram exemplos de vida e conduta.
Minha vida inteira se baseia em vocês.*

AGRADECIMENTOS

A Deus acima de todas as coisas por ter me dado força.

Aos meus pais por tudo.

Aos meus amigos da Gestão de Escopo pela paciência e compreensão, e principalmente pela minha formação profissional.

Ao meu amigo Bruno Neves por confiar e ajudar, compartilhando toda sua experiência na área de engenharia

Ao meu orientador pela força e toda ajuda para a elaboração deste trabalho

A Alcance Engenharia pela oportunidade e por toda experiência obtida pelos últimos 3 anos.

ABREVIATURAS E SIGLAS

PLS – Planilha licitatória de Serviços

DEOP-MG – Departamento de obras públicas do Estado de Minas Gerais

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| FIGURA 01 – Fases do Ciclo de Vida Projeto..... | 19 |
| FIGURA 02 – Fluxograma das etapas do procedimento de coleta de dados | 21 |
| FIGURA 03 – Compatibilização dos projetos arquitetônico, estrutural e instalações elétricas | 21 |
| FIGURA 04 – Modulação do planejamento por blocos | 23 |
| FIGURA 05 – Modulação do planejamento por pavimentos | 23 |
| FIGURA 06 – Modulação do planejamento por Cômodos | 24 |
| | |
| QUADRO 01 – Tabela de incompatibilidades do projeto de instalações elétricas | 24 |
| QUADRO 02 – Ligação entre grupos de serviço e fases das instalações elétricas | 25 |
| QUADRO 03 – Tabela de ligação entre modulação por blocos, grupo de serviço e fase das instalações elétricas. | 26 |

RESUMO

As empresas de construção civil buscam metodologias de planejamento objetivando aumentar seus resultados. No entanto pela grande complexidade de se elaborar ferramentas de planejamento em tempo e modo, muitas destas empresas visam executar a obra sem nenhum tipo de planejamento. Desta forma, a criação de uma metodologia de planejamento estratégico de instalações elétricas de baixa tensão irá auxiliar no gerenciamento do projeto, visando fragmenta-lo à procura de incompatibilidades que possam trazer interferências na execução. Metodologia esta, que poderá definir o escopo do projeto, podendo minimizar os desvios, maximizar os resultados e diminuir o tempo de execução do projeto.

Palavras-chave: Metodologia; Instalações Elétricas de Baixa Tensão; Planejamento Estratégico.

ABSTRACT

Construction companies are searching for planning methodologies objecting to increase their results. However, due to the great complexity to make planning tools in time and mode, many of these companies execute the work without any planning. In this way, the creation of a methodology for the strategic planning of low-voltage electrical installations will help in the management of the project, with the purpose to fragment it in search of incompatibilities that may interfere in the execution. This methodology, which can define the scope of the project, can minimize deviations, maximize results and decrease the project execution time.

Keywords: Methodology; Low-voltage Electrical Installations; Strategic Planning.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 12 |
| 2 OBJETIVOS | 13 |
| 2.1 Objetivo Geral | 13 |
| 2.2 Objetivos Específicos | 13 |
| 3 REFERENCIAL TEÓRICO | 14 |
| 3.1 Instalações elétricas | 14 |
| 3.1.1 Instalações elétricas de baixa tensão | 14 |
| 3.2 Definição de planejamento | 14 |
| 3.2.1 Planejamento estratégico | 15 |
| 3.2.2 Definição de gestor de planejamento..... | 16 |
| 3.2.3 Definição de gestor executivo | 16 |
| 3.3 Conceito de projeto | 17 |
| 3.3.1 Escopo do projeto | 17 |
| 3.3.2 Ciclo de vida do projeto | 18 |
| 3.4 Licitação | 19 |
| 3.4.1 Planilha licitatória de serviços | 19 |
| 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E TÉCNICOS | 20 |
| 4.1 Classificação da Pesquisa | 20 |
| 4.2 Caracterização do projeto de estudo | 20 |
| 4.2.1 Escopo do projeto | 20 |
| 4.2.2 A Empresa | 20 |
| 4.3 Procedimento de Coleta de dados | 21 |
| 4.4 Métodos de análise e interpretação | 22 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 23 |
| 5.1 Modulação do projeto | 23 |
| 5.2 Estudo do escopo do projeto | 24 |

| | |
|---|-----------|
| 5.3 Modelagem das instalações | 25 |
| 5.4 Análise de adequação de escopo dos serviços do projeto | 26 |
| 6 CONCLUSÃO..... | 28 |
| REFERÊNCIAS | 29 |
| ANEXO A – PLANILHA LICITATÓRIA DE SERVIÇOS | 32 |
| APÊNDICE A - PROJETOS ARQUITETÔNICO, ESTRUTURAL E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS COMPATIBILIZADOS | 37 |
| APÊNDICE B – PROJETO EXECUTIVO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS..... | 44 |
| APÊNDICE C – PLANILHA ELETRÔNICA DE MEMÓRIA DE CÁLCULO DO PROJETO EXECUTIVO | 50 |
| APÊNDICE D – PLANILHA DE ANÁLISE DE ADEQUAÇÃO DE ESCOPO DOS SERVIÇOS..... | 62 |

1 INTRODUÇÃO

Com as atuais exigências do mercado, as empresas de construção civil vêm falhando quanto a eficiência na execução de serviços de instalações elétricas, devido à falta de análise de escopo e planejamento.

Diante disso, as empresas procuram por metodologias de planejamento que possam ser padronizadas para todo os tipos de projetos, onde o pensamento lógico e sequencial predomina, buscando diminuir custo e tempo de execução do projeto, objetivando sempre a qualidade do produto final.

A proposta desta pesquisa se baseia no planejamento, uma das etapas do ciclo de vida do projeto, que é uma atividade antecessora da execução, que poderá interferir no resultado final do projeto.

Esta metodologia visa fragmentar o projeto, compatibilizando a procura de indefinições de escopo que possam interferir na execução. Logo, o planejamento deve ser dividido em módulos, visando estabelecer metas e definir os recursos necessários que serão aplicados a cada serviço das instalações elétricas de baixa tensão.

O objetivo do estudo foi verificar a eficácia de uma metodologia de planejamento estratégico para as instalações elétricas de baixa tensão aplicado a uma empresa de construção civil de médio porte.

Espera-se através desta metodologia de planejamento aumentar os resultados, diminuindo os desvios e minimizar o tempo de execução do projeto.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Mostrar a eficácia de uma metodologia de planejamento estratégico de instalações elétricas de baixa tensão em um projeto de uma empresa de construção civil de médio porte da cidade de Teófilo Otoni.

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar os modelos de projetos de instalações elétricas provenientes de licitação pública;
- Propor a facilitação de projetos elétricos através do planejamento estratégico;
- Quantificar a diminuição de desperdício em obras de engenharia através do planejamento.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Instalações elétricas

Segundo D'avila (2007), as instalações elétricas é a utilização da energia elétrica pelos consumidores por meio de uma estrutura física composto por elementos de condutores, proteção, seccionamento e comando. Creder (2005), afirma que uma instalação elétrica é um conjunto de elementos como condutores, eletrodutos, quadro de distribuição e dispositivos de comando que são responsáveis por conduzir eletricidade dentro do ambiente.

3.1.1 Instalações elétricas de baixa tensão

Toda instalação elétrica com tensão superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua e igual ou inferior a 1000 volts em corrente alternada e 1500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra podem ser consideradas uma instalação elétrica de baixa tensão (NR-10, 2004).

Segundo Creder (2005), instalação elétricas em baixa tensão, regulamentada pelas Normas Brasileiras Regulamentadoras 5410 da Associação Brasileira de Normas Técnicas, pode ser definida como instalação elétrica que trabalha com tensão máxima de até 1000 Volts e frequência máxima de 400 Hertz.

3.2 Definição de planejamento

Segundo Varalla (2003), planejamento é um processo de previsões de decisões, que envolve estabelecer metas e definir recursos necessários para alcança-las. Para uma melhor definição, pode ser definido uma inter-relação com três palavras: processos, metas e recurso.

Varalla (2003), propõem que a realização do planejamento envolve uma grande quantidade de atividades, como:

- Definir as pessoas envolvidas e suas responsabilidades;
- Definir e coletar as informações a serem utilizadas;
- Estabelecer o prazo para realizar o planejamento;
- Definir o grau de detalhe que se deseja atingir;
- Definir recursos necessários para realizar o planejamento.

Segundo Martines (2006), o ato de planejar é tão antigo quanto o homem. Definir o que fazer, como fazer e quando fazer sempre esteve presente no cotidiano de todos. Ainda assim, as técnicas de planejamento são recentes, e estão diretamente associadas ao desenvolvimento das indústrias.

O planejamento é importante devido que através dele poderá minimizar problemas causados por imprevistos durante a execução do projeto, é a forma pela qual se podem evitar erros e se atingir com eficiência e eficácia os objetivos do projeto (BRASIL, 2010).

Planejamento é o estágio mais intenso de um projeto, envolvendo processos de todas áreas de conhecimento, garantindo a compreensão clara de quais são as entregas do projeto, e das expectativas com relação a tempo, custo e qualidade destas entregas. O planejamento prevê condições para alocações e motivação dos melhores recursos disponíveis para gerarem a demanda. O planejamento correto de um projeto permite prever questões que só poderiam ser identificadas se atividade fosse executada duas ou três vezes (Oliveira e Chiari, 2014).

3.2.1 Planejamento estratégico

Conforme Chiavenato e Shapiro (2003) planejamento estratégico é uma das funções organizacionais que pode ser entendida como uma forma de aprendizado, identificado o padrão de atividade que deverá ser especificado e as características da estrutura da organização.

Segundo Kerzner (2006) o planejamento estratégico é o desenvolvimento de uma metodologia padrão onde possa utilizar constantemente com alta probabilidade de atingir os objetivos. A execução do planejamento estratégico e metodologia não estabelecem garantia de lucro ou sucesso, mas, aumentam a possibilidade de concretizá-los.

Kerzner (2006) define que a metodologia começa com o processo de definição de escopo que é subdividido em uma base de referência técnica, uma base de referência funcional e gerencial e uma base de referência financeira.

O planejamento estratégico fundamenta em uma técnica que procura organizar as ideias das pessoas onde seja possível criar uma estratégia, e, também ordenar as ações que serão realizadas através do plano estratégico possibilitando o alcance da visão de futuro esperada (ESTRADA E VENTURA, 2007).

Oliveira (2012) relata que o planejamento estratégico é uma metodologia gerencial que possibilita determinar uma linha a ser seguida pela organização buscando o máximo de interação com o ambiente para este processo de adequação.

Ventura (2013) afirma que o planejamento estratégico é uma prática de desenvolvimento de atitudes administrativas da empresa, onde as implicações futuras das decisões presentes dos objetivos são avaliadas de forma que auxilie os dirigentes anteciparem às mudanças e prepararem-se para elas.

3.2.2 Definição de gestor de planejamento

Segundo Mattos (2010) o gestor de planejamento é um profissional que dotado de projetos e especificações técnicas pode emergir um plano de como executar uma obra, incluindo a estrutura analítica do projeto e relação de atividades necessárias para se cumprir o escopo, a duração de cada atividade e uma lista de recursos requeridos para execução da obra.

3.2.3 Definição de gestor executivo

O gestor executivo antes era relacionado como “tocador de obras”, engenheiro que tem autonomia de tomar decisões apenas com base na experiência e intuição, sem devido planejamento (MATTOS, 2010).

Diante das evoluções e necessidades da construção civil, o gestor executivo começou a afastar das características do “tocador de obra” e ganhar novas habilidades, onde tem como responsabilidade o atendimento das necessidades das tarefas planejadas, da equipe e individuais. O gestor executivo torna-se o elo entre planejamento e execução (PMBOK, 2013).

3.3 Conceito de projeto

Segundo Kerzner (2006), o projeto é um empreendimento com objetivo muito bem definido, onde consome recursos e opera sobre prazos, custo e qualidade. Os projetos são, em geral, atividades exclusivas em uma empresa.

Segundo Mattos (2010), o termo projeto geralmente é associado ao plano geral de uma edificação ou outro objeto qualquer, associando o conjunto de plantas, cortes e cotas necessário à construção.

É um conjunto de atividades que possuem início meio e fim, destinadas a gerar um produto (BRASIL, 2010). As características do projeto podem se dar como:

- Possuir escopo bem definido, ligado à satisfação de necessidades humanas:
- Desenvolver-se ao longo do tempo, com um ciclo de vida que pode ser dividido em etapas
- Estar sujeito a restrições de tempos, custos e qualidade.
- As atividades além de não rotineiras são multidisciplinares

O projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado. A natureza temporária dos projetos indica que eles têm um início e um término definidos. O término é alcançado quando os objetivos do projeto são atingidos ou quando o projeto é encerrado porque os seus objetivos não serão ou não podem ser alcançados, ou quando a necessidade do projeto deixa de existir (PMBOK,2013 p.3).

Cada projeto gera um produto, serviço ou resultado único. O resultado do projeto pode ser tangível ou intangível, embora vários elementos iguais possam estar presentes em algumas finalizações e atividades do projeto (PMBOK, 2013).

Segundo Oliveira e Chiari (2014) projetar é estabelecer um objetivo. Na prática, traçar uma rota para atingir o objetivo, elaborar o planejamento e executar o planejamento para conseguir o resultado esperado.

3.3.1 Escopo do projeto

O escopo é um conjunto de componentes que perfazem o produto e os resultados esperados do projeto. É a abrangência do projeto como todo. Não se pode gerenciar um projeto sem que seus limites estejam bem estabelecidos. Ao definir o escopo, delimita-se o que será o objeto do planejamento (Mattos, 2010).

Escopo também pode ser definido como o trabalho que deve ser executado para entregar um produto, serviço ou resultado com as características e funções distintas (PMBOK, 2013).

3.3.2 Ciclo de vida do projeto

A criação de um ciclo de vida para um projeto permite estruturar em um anteprojeto o estudo da viabilidade da execução do mesmo. A sobreposição de fases, denominada paralelismo, ocorre somente quando os riscos de iniciar uma nova fase antes da aceitação dos produtos antecessores serem considerados aceitáveis (FRANCK, 2007).

Segundo Menezes (2009), o ciclo de vida de um projeto caracteriza seu nascimento, desenvolvimento, consolidação e até seu encerramento. Diante disso, o ciclo de vida do projeto pode ser definido em quatro fases: iniciação, planejamento, execução e fechamento.

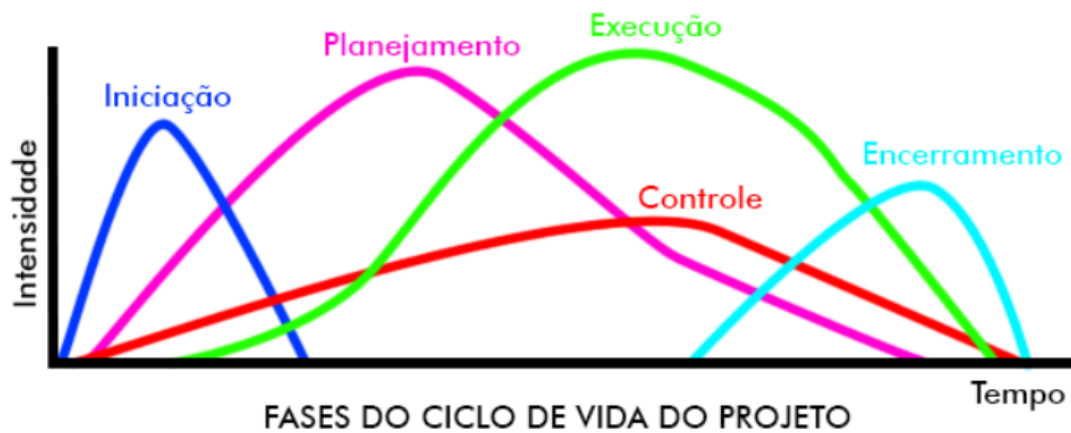
Menezes (2009), ainda atribui as principais atividades que caracterizam as etapas destas quatro fases do ciclo de vida de um projeto, conforme descrição abaixo:

- **Fase Inicial:** a fase que marca o início do projeto, de sua criação até a aprovação da proposta para sua execução.
- **Fase de Planejamento:** é apontada pela estruturação e viabilização operacional do projeto.
- **Fase de Execução:** é a fase onde ocorre a execução do projeto propriamente dito.
- **Fase de Conclusão:** é a fase que representa a conclusão do projeto.

O ciclo de vida do projeto é definido como início e fim do projeto, ou seja, é o conjunto de todas as fases do projeto. (PMBOK,2013).

Geralmente as fases são sequenciais e seus nomes e números são determinados pela necessidade de gerenciamento e controle da organização envolvida no projeto, a natureza do projeto em si ou sua área de aplicação. Um ciclo de vida pode fundamentar uma metodologia e pode ser definido e adaptado de acordo com os aspectos exclusivos da organização, setor ou tecnologia empregada. Ainda que todos os projetos tenham um início e um fim definidos, as atividades específicas à serem entregadas neste intervalo poderão variar muito de acordo com o projeto. O ciclo de vida fornece uma estrutura básica para o gerenciamento do projeto, independente do trabalho específico envolvido (PMBOK,2013).

FIGURA 01 – Fases do Ciclo de Vida Projeto



Fonte: PMBOK, 2013

3.4 Licitação

Segundo Bonnato (2012), a licitação é um método de seleção administrativo pelo qual o poder público obtém bens como obras, reformas, equipamentos e serviços, por meio de projetos, para o cumprimento de suas obrigações. A finalidade da licitação é garantir a assinatura do contrato que seja mais benéfico financeiramente para o poder público.

3.4.1 Planilha licitatória de serviços

A planilha licitatória de serviços (PLS) é o planejamento realizado pelo órgão licitatório que é composta por todos os serviços correlacionados ao escopo do projeto, registrando a quantidade e custos de cada um deles. O PLS deve estar de acordo com as plantas, o memorial descritivo, uma vez que, os 03 são complementares, sendo necessário a compatibilização precisa entre eles. (BONATTO, 2012).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E TÉCNICOS

4.1 Classificação da Pesquisa

Para o desenvolvimento do presente estudo de natureza qualitativa e nível descritivo, optou-se por realizar um trabalho delineado como estudo de campo fundamentado na aplicação de método de planejamento chamado Metodologia de Planejamento em Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

4.2 Caracterização do projeto de estudo

4.2.1 Escopo do projeto

O projeto de estudo foi da “Construção do Prédio da Escola Estadual de Igarapé, com 14 salas de aula padrão Departamento de Obras Públicas do Estado de Minas Gerais (DEOP-MG)”, que é proveniente de licitação pública pelo DEOP-MG. O mencionado objeto/ projeto teve início da sua execução em julho do ano de 2015 no município de Igarapé/ MG.

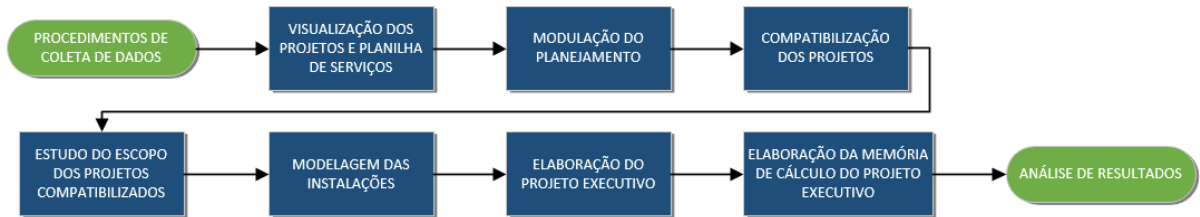
4.2.2 A Empresa

A empresa executora do projeto e fornecedora dos dados analisados tem sua sede administrativa na cidade de Teófilo Otoni, caracteriza-se como construtora de médio porte com mais de 30 anos no mercado na construção civil e possui grande experiência com projetos proveniente de licitação pública.

4.3 Procedimento de Coleta de dados

Para um melhor entendimento dos procedimentos metodológicos, devido ao seu elevado número de processos, foi elaborado um fluxograma presente abaixo:

FIGURA 02 – Fluxograma das etapas do procedimento de coleta de dados



Fonte: Dados da própria pesquisa, 2016.

Inicialmente, os projetos arquitetônicos, estrutural, instalações elétricas e instalações complementares que compõem a obra, juntamente com a planilha de serviço oriunda de processo licitatório, foram visualizadas para se possuir o conhecimento do escopo dos projetos que serão englobados na execução desta obra.

A seguir o planejamento foi modulado conforme divisão física proposta no projeto arquitetônico (cômodos, blocos e pavimentos) para organizar a memória de cálculo das instalações elétricas.

Após a visualização dos dados iniciais, os projetos arquitetônico, estrutural e instalações elétricas, fornecidos pela construtora, foram compatibilizados (apêndice A) para realizar o estudo do escopo, baseando-se nos conceitos de uso, operação e manutenção, verificando possíveis interferências entre os projetos, assim, adequando-as de modo que o planejamento possa ser realizado evitando imprevistos na execução da instalação elétrica.

FIGURA 03 – Compatibilização dos projetos arquitetônico, estrutural e instalações elétricas



Fonte: Dados da própria pesquisa, 2016.

Posteriormente as instalações elétricas foram modeladas em cinco fases, onde elas se encaixam no cronograma de execução do projeto:

- Fase 1: Execução das instalações elétricas que possuem interferência nas fundações;
- Fase 2: Execução das instalações elétricas que possuem interferência na estrutura, alvenaria, cobertura e revestimento;
- Fase 3: Execução das instalações elétricas que possuem interferência nos acabamentos de piso, parede e teto;
- Fase 4: Execução das instalações elétricas em fase de acabamentos finais;
- Fase 5: Execução dos elementos para realizar testes finais do funcionamento das instalações elétricas.

Desta forma, foi elaborado um projeto executivo (apêndice B) modelado e modulado dos serviços das instalações elétricas.

Finalmente, uma memória de cálculo (apêndice C) em software de planilha eletrônica, onde os dados de levantamento de serviço das instalações elétricas verificados em projeto foram lançados. A memória de cálculo (apêndice C) será composta pelas seguintes planilhas:

- Resumo de serviço: planilha contendo os dados de todos os levantamentos de serviço, organizados em seus respectivos grupos de serviço e fases das instalações.
- Levantamento de serviços: planilha contendo levantamento de um grupo de serviço individual em suas respectivas fases da instalação elétrica;
- Anexos dos levantamentos de serviço: planilhas de apoio para algum tipo de levantamento específico;

4.4 Métodos de análise e interpretação

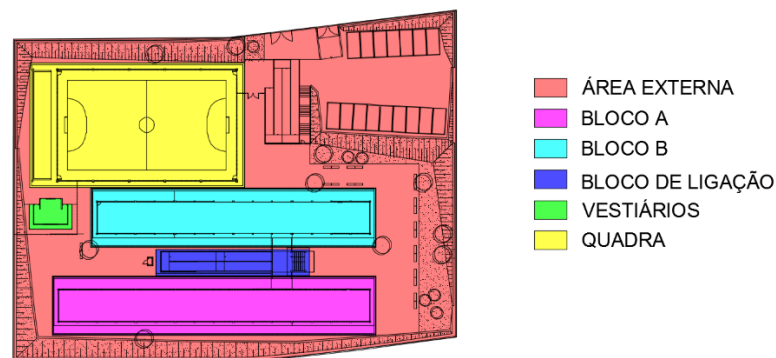
Para a realização das análises e interpretação, foi elaborada uma planilha comparativa, denominada Planilha de análise de adequação de escopo (apêndice D), onde foram comparados os dados levantados no resumo de serviço com os dados da PLS (anexo A) fornecida pelo órgão licitante.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Modulação do projeto

O planejamento foi modulado conforme a divisão física proposta pelo projeto arquitetônico, por blocos, pavimentos e cômodos que possuem instalações elétricas. A modulação de blocos foi a primeira a ser definida, foi demonstrado quais os blocos de edificações ou áreas fazem parte do planejamento. Esta modulação engloba a “área externa”, “bloco A”, “bloco B”, “bloco de ligação”, “vestiários” e “quadra”.

FIGURA 04 – Modulação do planejamento por blocos



Fonte: Dados da própria pesquisa, 2016.

Foi necessário modular o projeto por pavimentos, uma vez que, os blocos à serem construídos possuam mais de um andar. Assim, a modulação por pavimentos consegue identificar os níveis de cada andar dos blocos, conforme a figura 04.

FIGURA 05 – Modulação do planejamento por pavimentos



Fonte: Dados da própria pesquisa, 2016.

Com a modulação por pavimentos e de blocos definida, foi possível realizar a modulação por cômodos no qual define os ambientes de cada pavimento dos blocos.

FIGURA 06 – Modulação do planejamento por Cômodos

| BLOCO A | | BLOCO B | | BLOCO DE LIGAÇÃO | |
|--|--|--|--|---|--------------|
| 1º PAVIMENTO | 2º PAVIMENTO | 1º PAVIMENTO | 2º PAVIMENTO | 1º PAVIMENTO | 2º PAVIMENTO |
| - Sala de Aula 01 - Sala de Aula 02 - Laboratório 01 - Laboratório 02 - D.M.L - DEP 01 - DEP 02 - Professores - Copa - Diretoria - Vice Diretoria - D.M.D - Biblioteca - Circulação | - Sala de Aula 07 - Sala de Aula 08 - Sala de Aula 09 - Sala de Aula 10 - Sala de Aula 11 - Sala de Aula 12 - Sala de Aula 13 - Sala de Aula 14 - Circulação | - Depósito - Dispensa - Vest. Func. - D.M.L - Cozinha - Cantina - I.S Alunas - I.S Alunos - Circulação | - Sala de Aula 03 - Sala de Aula 04 - Sala de Aula 05 - Sala de Aula 06 - Central de Línguas - Informática - Supervisão e Orientação - Circulação | - Rampa - Depósito da Rampa - Depósito Escada - Hall | - Hall |
| OS MÓDULOS ÁREA EXTERNA, QUADRA E VESTIÁRIOS NÃO POSSUEM MODULAÇÃO POR CÔMODOS | | | | | |

Fonte: Dados da própria pesquisa, 2016.

5.2 Estudo do escopo do projeto

Para realizar o estudo do escopo do projeto, foi feito a sobreposição dos projetos, por meio de software de desenho técnico, no qual o projeto estrutural foi encaixado com o projeto arquitetônico e o projeto de instalações elétricas de cada módulo. Desta forma, os projetos foram separados para que a visualização das interferências das instalações possa ser feita criteriosamente, dividindo em instalações embutidas no piso e instalações embutidas em elementos estruturais e alvenaria. Com isso, foi possível realizar o estudo do escopo do projeto elétrico listando as incompatibilidades (QUADRO 1) e as adequações necessárias.

QUADRO 01 – Tabela de incompatibilidades do projeto de instalações elétricas

| QUADRO DE INCOMPATIBILIDADES | | |
|------------------------------|--|--|
| ITEM | INCOMPATIBILIDADE | ADEQUAÇÃO |
| 01 | Projeto Elétrico não contempla circuitos e infraestrutura para iluminação de emergência. | Acrescentar no projeto circuitos e infraestrutura para a iluminação de emergência; |
| 02 | Projeto Elétrico não contempla circuito e infraestrutura para a alimentação da bomba de incêndio. | Acrescentar no projeto circuito e infraestrutura para a alimentação da bomba de incêndio; |
| 03 | Projeto Elétrico contempla circuito bifásico para alimentação das bombas de recalque, no entanto, o projeto de hidrossanitário contempla bomba trifásica, sendo assim incompatível com as instalações elétricas. | Revisar o dimensionamento do circuito alterando para trifásico para atender as bombas de recalque do projeto hidrossanitário; |
| 04 | Circuito dimensionado para chuveiros do bloco B e Vestiários estão superdimensionado | Revisar o dimensionamento do circuito dos chuveiros; |
| 05 | As luminárias do tipo arandela, planejadas no cômodo circulação, do pavimento térreo dos blocos A e B, possuem sua funcionalidade prejudicada devido a altura de sua instalação. | Substituição do tipo de luminária e local de execução: 1- Luminárias do tipo calhas para lâmpadas tubulares de 20 W; 2 - Infraestrutura instalada na laje dos módulos citados. |

Fonte: Dados da própria pesquisa, 2016.

Diante disso, o quadro de incompatibilidades (QUADRO 1) foi apresentado pela construtora ao órgão licitante por meio de ofício. Assim, o DEOP, órgão licitante, juntamente com o responsável técnico do projeto, deferido as incompatibilidades, assim autorizando que as alterações do projeto fossem de responsabilidade técnica da empresa executora.

5.3 Modelagem das instalações

Com as fases das instalações definidas, os grupos de serviços das instalações (infraestrutura, cabeamento, quadros, acabamento e ligação de energia) elétricas destes projetos foram alocados nas fases da modelagem das instalações elétricas conforme QUADRO 02.

Deve-se ressaltar, que o grupo de serviço de infraestrutura foi detalhado conforme a sua tipologia de instalação, ou seja, se é embutida no solo, na alvenaria ou estrutura e aparente onde cada tipologia da infraestrutura se encaixa numa fase da instalação

QUADRO 02 – Ligação entre grupos de serviço e fases das instalações elétricas

| Grupo de Serviço | Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 | Fase 5 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. Infraestrutura | | | | | |
| 1.1 Infraestrutura embutida no solo | X | - | - | - | - |
| 1.2 Infraestrutura embutida na alvenaria ou estrutura | - | X | - | - | - |
| 1.3 Infraestrutura aparente | - | - | X | - | - |
| 2. Cabeamento | - | - | X | - | - |
| 3. Quadros | - | - | X | - | - |
| 4. Acabamento | - | - | - | X | - |
| 5. Ligação de Energia | - | - | - | - | X |

Fonte: Dados da própria pesquisa, 2016.

Desta forma, foi possível interligar as fases da instalação com a modulação por blocos, demonstrando em qual grupo de serviço ou fase da instalação está encaixado cada módulo.

QUADRO 03 – Tabela de ligação entre modulação por blocos, grupo de serviço e fase das instalações elétricas.

| Grupo de Serviço | Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 | Fase 5 |
|--------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|
| Infraestrutura embutida no solo | ÁREA EXTERNA | - | - | - | - |
| | BLOCO A | - | - | - | - |
| | BLOCO B | - | - | - | - |
| | BLOCO DE LIGAÇÃO | - | - | - | - |
| Infraestrutura embutida na estrutura | - | BLOCO A | - | - | - |
| | - | BLOCO B | - | - | - |
| | - | BLOCO DE LIGAÇÃO | - | - | - |
| | - | VESTIÁRIO | - | - | - |
| Infraestrutura aparente | - | - | BLOCO DE LIGAÇÃO | - | - |
| | - | - | QUADRA | - | - |
| Cabeamento | - | - | ÁREA EXTERNA | - | - |
| | - | - | BLOCO A | - | - |
| | - | - | BLOCO B | - | - |
| | - | - | BLOCO DE LIGAÇÃO | - | - |
| | - | - | VESTIÁRIO | - | - |
| Quadros | - | - | QUADRA | - | - |
| | - | - | BLOCO A | - | - |
| | - | - | BLOCO B | - | - |
| Acabamento | - | - | VESTIÁRIO | - | - |
| | - | - | - | ÁREA EXTERNA | - |
| | - | - | - | BLOCO A | - |
| | - | - | - | BLOCO B | - |
| | - | - | - | BLOCO DE LIGAÇÃO | - |
| Ligação de Energia | - | - | - | VESTIÁRIO | - |
| | - | - | - | QUADRA | - |
| | | | | | ÁREA EXTERNA |

Fonte: Dados da própria pesquisa, 2016.

5.4 Análise de adequação de escopo dos serviços do projeto

Através da planilha comparativa de análise de adequação de escopo dos serviços, possível verificar no APENDICE D, em que o principal critério escolhido para estudo foi o quantitativo de insumos e serviços previstos para a execução das instalações elétricas do projeto referido no item 5.2.1 da metodologia, foi possível verificar os desvios que a execução teria caso não fosse realizado o planejamento estratégico das instalações elétricas de baixa tensão.

A planilha comparativa de análise de escopo, foi organizada conforme a modelagem e modulação prevista em metodologia, para que possa verificar precisamente os desvios não previstos. A comparação será do serviço que foi levantado a partir do projeto executivo elaborado pela metodologia com o planejamento realizado pelo órgão licitante. A planilha ajuda a visualizar em quais pontos estão sofrendo desvios, sendo assim uma maneira de identificar possíveis prejuízos do projeto.

Apesar de existir diversas situações que possam ser analisadas a partir do APÊNDICE D, foram analisadas 02 situações, um referente a serviços do grupo de infraestrutura aparente e outro do serviço de cabeamento.

No grupo de serviço de infraestrutura, pode-se observar um desvio nos materiais referente as instalações aparentes, estas previstas nos módulos “ bloco de ligação” e “quadra”, conforme pode se observar nos itens D-1.51 ao D-1.5.4 do APÊNDICE D. Verificando, que o órgão licitante, apesar constar em projeto, não levantou itens para execução das instalações da infraestrutura elétrica dos módulos “quadra” e “bloco de ligação”, deixando assim, que a empresa executora assumira os custos do fornecimento e instalação desta instalação respeitando o contrato de execução deste projeto.

Entretanto, existe situações no qual o quantitativo de materiais é maior que o necessário caso não se tenha um planejamento. Como exemplo, no grupo de serviço de cabeamento, pode-se observar que os condutores previstos pelo órgão licitante seriam mais do que suficientes para a execução deste serviço do projeto, conforme pode verificar os itens D-2.1.1 a D-2.1.7 do APÊNDICE D.

Mesmo que os itens D-2.1.3 e D-2.1.6 possuem desvios, os demais itens apresentam estar com excesso para a execução dos serviços relacionados a estes itens. No entanto, boa parte das construtoras, tendem a ter a PLS como planejamento, assim solicitando todos os materiais listados em planilha sem nenhum tipo de critério.

6 CONCLUSÃO

O desenvolvimento da pesquisa apresentou uma metodologia de planejamento para as instalações elétricas de baixa tensão, proporcionando conhecimento de gerenciamento de projetos, demonstrando situações que podem ocasionar possíveis resultados, positivos ou negativos, para as empresas de construção civil.

Entretanto, devido a existência de construtoras no qual a cultura é de ser “tocadora de obra”, metodologias iguais a estas são vistas com grande complexidade para ser desenvolvida, devido ao grande tempo gasto para elaboração de suas ferramentas.

Conclui-se a partir deste projeto que a metodologia de planejamento estratégico para instalações elétricas de baixa tensão, auxilia na gestão do projeto, possibilitando a definição de escopo e o controle da execução de serviços, podendo ampliar os resultados e a redução do cronograma físico da execução do projeto.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério das Cidades. *Ações integradas de urbanização de assentamentos precários*. Brasília: Bilingue, 2010. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNH/ArquivosPDF/SinteseAcaoUrbanizacao_WEB.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2016.

BONATTO, H. *Licitações e contratos de obras e serviços de engenharia*. 2 ed. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2012.

CHIAVENATO, I.; SAPIRO, A. *Planejamento estratégico: Da Intenção aos Resultados - Fundamentos e Aplicações*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

CREDER, H. *Instalações Elétricas*. 16. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2016.

D'AVILLA, R. S. *Análise de perdas em instalações elétricas residenciais*. 2007. 117 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.iee.usp.br/producao/2007/Teses/disserta_rdavila.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2016.

ESTRADA, R. J. S.; ALMEIDA, M. I. R. A eficiência e a eficácia da gestão estratégica: do planejamento estratégico à mudança organizacional. *Revista de Ciências da Administração*, Florianópolis, v. 9, n. 19, p.147-178, set. /dez. 2007. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/1784/12691>>. Acesso em: 23 abr. 2016.

FRANCK, F. D. *Gerenciamento do tempo do projeto aplicado a arranjo físico em uma empresa de usinagem de médio porte*. 2007. 75 p. Monografia (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2007. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2007_1_Frederico.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2016.

KEZNER, H. *Gestão de Projetos: as melhores práticas*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARTINES, A. R. de S. *Planejamento operacional no canteiro de obras*. 2006. 84 p. TCC (Monografia) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.engenharia.anhembi.br/tcc-06/civil-04.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2016.

MATTOS, A. D. *Planejamento e controle de obras*. 1. ed. São Paulo: Pini, 2010.

MENEZES, L. C. de M. *Gestão de Projetos*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria GM nº 598, de 07 de dezembro de 2004. *Norma regulamentadora nº 10: segurança em instalações e serviços em eletricidade*. Brasília, 2004.

OLIVEIRA, A. B.; CHIARI, R. *Fundamentos em gerenciamento de projetos baseados no PMBOK 5ª edição*. 2. ed. São Paulo: Communit, 2014.

PMI. *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos*. 5. ed. Newton Square: Project Management Institute, Inc., 2013.

VARALLA, R. *Planejamento e controle de obras: primeiros passos na qualidade no canteiro de obras*. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003.

ANEXO A – PLANILHA LICITATÓRIA DE SERVIÇOS

| PLANILHA LICITATÓRIA DE SERVIÇOS | | | | | | |
|---|--------|--------------------|---|-------|----------|-----------------------|
| ITEM | CÓDIGO | REFERÊNCIA ADITIVO | SERVIÇO | UNID. | QUANT. | PACOTE DE TRABALHO |
| EDIFICAÇÃO - ESCOLA IGARAPÉ | | | | | | |
| 08 | | | | | | |
| DIVERSOS - SUB TOTAL B | | | | | | |
| 08.27 | PLS | 08.27 | PLACA P/ CAIXA 2x4 C/ 1 FURO PARA SAÍDA DE FIO P/ CHUVEIRO - VESTIÁRIO DOS FUNCIONÁRIOS | PÇ | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 23 | | | | | | |
| FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS ELÉTRICOS DA ESCADA SOL.1 | | | | | | |
| 23.01 | PLS | 23.01 | ELETRODUTO DE PVC Ø1/2" REF. TIGRE (PÇ 3mt) INCLUSIVE CONEXÕES | M | 57,00 | Instalações Elétricas |
| 23.02 | PLS | 23.02 | CAIXA ESMALTADA 2x4 EM CHAPA | PÇ | 3,00 | Instalações Elétricas |
| 23.03 | PLS | 23.03 | CAIXA OCTOGONAL 3x3" EM CHAPA DE FERRO | PÇ | 9,00 | Instalações Elétricas |
| 23.04 | PLS | 23.04 | FIO RÍGIDO ISOLAÇÃO EM PVC 450/750V # 2,5 MM2 | M | 112,00 | Instalações Elétricas |
| 23.05 | PLS | 23.05 | INTERRUPTOR SIMPLES 10A REF.1100 | PÇ | 3,00 | Instalações Elétricas |
| 23.06 | PLS | 23.06 | LÂMPADA INCANDESCENTE 100W | PÇ | 9,00 | Instalações Elétricas |
| 23.07 | PLS | 23.07 | RECEPTÁCULO DE PORCELANA PARA LÂMPADAS | PÇ | 9,00 | Instalações Elétricas |
| 23.08 | PLS | 23.08 | GLOBO ESFÉRICO LEITOSO 4 X 6 | PC | 9,00 | Instalações Elétricas |
| 33 | | | | | | |
| INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - RAMPA PADRÃO SEE | | | | | | |
| 33.01 | PLS | 33.01 | ELETRODUTO DE PVC Ø3/4" REF. TIGRE (PÇ 3mt) INCLUSIVE CONEXÕES | M | 60,00 | Instalações Elétricas |
| 33.02 | PLS | 33.02 | CAIXA ESMALTADA 4x4 EM CHAPA | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 33.03 | PLS | 33.03 | CAIXA ESMALTADA 2x4 EM CHAPA | PÇ | 4,00 | Instalações Elétricas |
| 33.04 | PLS | 33.04 | CAIXA ESTAMPADA FERRO ESMALTADA C/ 11CM FUNDO MOVEL | PÇ | 4,00 | Instalações Elétricas |
| 33.05 | PLS | 33.05 | CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 4 MM2, 0,6/1KV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL | M | 80,00 | Instalações Elétricas |
| 33.06 | PLS | 33.06 | FIO RÍGIDO ISOLAÇÃO EM PVC 450/750V # 2,5 MM2 | M | 200,00 | Instalações Elétricas |
| 33.07 | PLS | 33.07 | PLACA PRA CAIXA 4x4 CEGA REF.8500 | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 33.08 | PLS | 33.08 | DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO 5KA, DE 10A A 30A | UN | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 33.09 | PLS | 33.09 | TOMADA UNIVERSAL REF.5000 S/ PLACA 15A | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 33.10 | PLS | 33.10 | INTERRUPTOR UMA TECLA SIMPLES 15A/220V MONTADO EM CONDULETE 4" X 2" A 1,20 M DO PISO ACABADO | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 33.11 | PLS | 33.11 | LUMINÁRIA PARA 2 LÂMPADA FLUORESCENTE 20W REF.DIALUX COMPLETA (LÂMPADA LUZ DO DIA / REATOR ELETRÔNICO / SOQUETE) | PÇ | 8,00 | Instalações Elétricas |
| 33.12 | PLS | 33.12 | INTERRUPTOR SIMPLES 10A REF.1100 | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 33.13 | PLS | 33.13 | LÂMPADA INCANDESCENTE 100W | PÇ | 4,00 | Instalações Elétricas |
| 33.14 | PLS | 33.14 | RECEPTACULO DE PORCELANA PARA LAMPADAS | PÇ | 4,00 | Instalações Elétricas |
| 33.15 | PLS | 33.15 | GLOBO ESFERICO LEITOSO 4 X 6 | PC | 4,00 | Instalações Elétricas |
| 39 | | | | | | |
| FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO - QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA | | | | | | |
| 39.01 | PLS | 39.01 | ELETRODUTO DE PVC Ø11/4" REF. TIGRE (PÇ 3mt) INCLUSIVE CONEXÕES | M | 50,00 | Instalações Elétricas |
| 39.02 | PLS | 39.02 | CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 4 MM2, 0,6/1KV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL | M | 400,00 | Instalações Elétricas |
| 39.03 | PLS | 39.03 | CABO COBRE NU # 10 MM2 INCLUSIVE SUPORTE | M | 200,00 | Instalações Elétricas |
| 39.04 | PLS | 39.04 | CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 16 MM2, 0,6/1KV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL | M | 50,00 | Instalações Elétricas |
| 39.05 | PLS | 39.05 | Conector de pressão bimetálico #16mm | PÇ | 12,00 | Instalações Elétricas |
| 39.06 | PLS | 39.06 | DISJUNTOR TRIF. 10-30 A C " ELETROMAR" OU SIMILAR | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 39.07 | PLS | 39.07 | DISJUNTOR TRIF. 40 A ELETROMAR" OU SIMILAR | PÇ | 4,00 | Instalações Elétricas |
| 39.08 | PLS | 39.08 | PROJETOR RETANGULAR ALUMÍNIO FUNDIDO ESMALTADO PARA LÂMPADA VM 400 W COM JUNTA E VIDRO BORO SILICATO, COMPLETO, " TECNOWATT PL400MA" OU SIMILAR | PÇ | 12,00 | Instalações Elétricas |
| 39.09 | PLS | 39.09 | POSTE TELEFÔNICO RETO, H=9,00m EM AÇO GALVANIZADO , (LIVRE) | PÇ | 4,00 | Instalações Elétricas |
| 39.10 | PLS | 39.10 | HASTE P/ DE COBRE P/ ATERRAMENTO | PÇ | 4,00 | Instalações Elétricas |
| 39.11 | PLS | 39.11 | TERMINAL PARA ATERRAMENTO, COM PARAFUSO DE APERTO, ESTANHADO | PÇ | 4,00 | Instalações Elétricas |
| 39.12 | PLS | 39.12 | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA E TAMPA DE CONCRETO, FUNDO DE BRITA, TIPO 1, 50 X 50 X 60 CM, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA | UN | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 39.13 | PLS | 39.13 | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 8 MÓDULOS COM BARRAMENTO E CHAVE | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 39.14 | PLS | 39.14 | CRUZETAS SIMPLES,ZINCADA, P/03 PROJETORES ACOMPANHADO DE BRACADEIRAS | PÇ | 4,00 | Instalações Elétricas |
| 50 | | | | | | |
| INSTALAÇÃO ELÉTRICA - VESTIÁRIO TIPO 1 COM I.S PARA PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS | | | | | | |
| 50.01 | PLS | 50.01 | ELETRODUTO DE PVC Ø3/4" REF. TIGRE (PÇ 3mt) INCLUSIVE CONEXÕES | M | 50,00 | Instalações Elétricas |
| 50.02 | PLS | 50.02 | FIO RÍGIDO ISOLAÇÃO EM PVC 450/750V # 4 MM2 | M | 40,00 | Instalações Elétricas |
| 50.03 | PLS | 50.03 | FIO RÍGIDO ISOLAÇÃO EM PVC 450/750V # 2,5 MM2 | M | 100,00 | Instalações Elétricas |
| 50.04 | PLS | 50.04 | TOMADA UNIVERSAL REF.5000 S/ PLACA 15A | PÇ | 6,00 | Instalações Elétricas |
| 50.05 | PLS | 50.05 | INTERRUPTOR SIMPLES 10A REF.1100 | PÇ | 4,00 | Instalações Elétricas |
| 50.06 | PLS | 50.06 | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 8 MÓDULOS COM BARRAMENTO E CHAVE | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 50.07 | PLS | 50.07 | DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO 5KA, DE 10A A 30A | UN | 3,00 | Instalações Elétricas |
| 50.08 | PLS | 50.08 | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA E TAMPA DE CONCRETO, FUNDO DE BRITA, TIPO 1, 50 X 50 X 60 CM, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 50.09 | PLS | 50.09 | LUMINÁRIA PARA 2 LÂMPADA FLUORESCENTE 20W REF.DIALUX COMPLETA (LÂMPADA LUZ DO DIA / REATOR ELETRÔNICO / SOQUETE) | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 50.10 | PLS | 50.10 | LUMINÁRIA TIPO TARTARUGA PARA LÂMPADA INCANDESCENTE DE 60 W, COMPLETA | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 54 | | | | | | |
| INST. ELETRICAS, SISTEMA DE LÓGICA, ALARME, TV, SONORIZAÇÃO, TELEFONE E PADRÃO CEMIG - PADRÃO 4-98 | | | | | | |
| 54.01 | PLS | 54.01 | CAIXA ESMALTADA 2x4 EM CHAPA | PÇ | 153,00 | Instalações Elétricas |
| 54.02 | PLS | 54.02 | CAIXA ESMALTADA 4x4 EM CHAPA | PÇ | 50,00 | Instalações Elétricas |
| 54.03 | PLS | 54.03 | CAIXA OCTOGONAL 4x4" EM CHAPA DE FERRO | PÇ | 203,00 | Instalações Elétricas |
| 54.04 | PLS | 54.04 | CAIXA OCTOGONAL 3x3" EM CHAPA DE FERRO | PÇ | 55,00 | Instalações Elétricas |
| 54.05 | PLS | 54.05 | CAIXA DE PASSAGEM 15x15 cm EM CHAPA DE FERRO C/ TAMPA CEGA | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 54.06 | PLS | 54.06 | CAIXA DE PASSAGEM 20x20 cm EM CHAPA DE FERRO C/ TAMPA CEGA | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 54.07 | PLS | 54.07 | QUADRO DISTRIBUIDOR DE CIRCUITOS (QDC) C/ BARRAMENTO + GERAL P/ 18 CHAVES MONOFÁSICO In = REF. CEMAR | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 54.08 | PLS | 54.08 | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ (QDC) P/ 12 CHAVES REF. CEMAR | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 54.09 | PLS | 54.09 | ELETRODUTO DE PVC Ø3/4" REF. TIGRE (PÇ 3mt) INCLUSIVE CONEXÕES | M | 1.350,00 | Instalações Elétricas |
| 54.10 | PLS | 54.10 | ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO Ø1" REF. TIGRE (PÇ 3mt) INCLUSIVE CONEXÕES | M | 30,00 | Instalações Elétricas |
| 54.11 | PLS | 54.11 | ELETRODUTO DE PVC Ø11/4" REF. TIGRE (PÇ 3mt) INCLUSIVE CONEXÕES | M | 9,00 | Instalações Elétricas |
| 54.12 | PLS | 54.12 | ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO Ø1.1/2" REF. TIGRE (PÇ 3mt) INCLUSIVE CONEXÕES | M | 15,00 | Instalações Elétricas |
| 54.13 | PLS | 54.13 | CONDUTOR DE COBRE ELETROLITICO #2,5 ROLO 100m REF.PIRELLI (VERM) | M | 4.300,00 | Instalações Elétricas |

| PLANILHA LICITATÓRIA DE SERVIÇOS | | | | | | |
|----------------------------------|--------|--------------------|---|-------|----------|-----------------------|
| ITEM | CÓDIGO | REFERÊNCIA ADITIVO | SERVIÇO | UNID. | QUANT. | PACOTE DE TRABALHO |
| 54.14 | PLS | 54.14 | CONDUTOR DE COBRE ELETROLITICO #2,5 ROLO 100m REF.PIRELLI (AZUL) | M | 2.500,00 | Instalações Elétricas |
| 54.15 | PLS | 54.15 | CONDUTOR DE COBRE ELETROLITICO #2,5 ROLO 100m REF.PIRELLI (VERDE) | M | 2.500,00 | Instalações Elétricas |
| 54.16 | PLS | 54.16 | CONDUTOR DE COBRE ELETROLITICO #4,0 ROLO 100m REF.PIRELLI (VERM) | M | 200,00 | Instalações Elétricas |
| 54.17 | PLS | 54.17 | CONDUTOR DE COBRE ELETROLITICO #4,0 ROLO 100m REF.PIRELLI (AZUL.) | M | 200,00 | Instalações Elétricas |
| 54.18 | PLS | 54.18 | CONDUTOR DE COBRE ELETROLITICO #4,0 ROLO 100m REF. PIRELLI (VERDE) SINT. | M | 200,00 | Instalações Elétricas |
| 54.19 | PLS | 54.19 | CONDUTOR DE COBRE ELETROLITICO #6,0 ROLO100m REF. PIRELLI (VERD.)SINT. | M | 200,00 | Instalações Elétricas |
| 54.20 | PLS | 54.20 | CONDUTOR DE COBRE ELETROLITICO #6,0 ROLO 100mREF. PIRELLI (VERM.)SINT. | M | 200,00 | Instalações Elétricas |
| 54.21 | PLS | 54.21 | CABO DE COBRE ELETROLITICO #10,0 REF. PIRELLI (PRETO) SINTENAX | M | 54,00 | Instalações Elétricas |
| 54.22 | PLS | 54.22 | CABO DE COBRE ELETROLITICO #10,0 REF. PIRELLI (AZUL) SINTENAX | M | 10,00 | Instalações Elétricas |
| 54.23 | PLS | 54.23 | CABO DE COBRE ELETROLITICO #16,0 REF. PIRELLI (PRETO) SINTENAX | M | 100,00 | Instalações Elétricas |
| 54.24 | PLS | 54.24 | CABO DE COBRE ELETROLITICO #16,0 REF. PIRELLI (AZUL) SINTENAX | M | 50,00 | Instalações Elétricas |
| 54.25 | PLS | 54.25 | CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 16 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE) | M | 100,00 | Instalações Elétricas |
| 54.26 | PLS | 54.26 | CABO DE COBRE ELETROLITICO #35,0 REF. PIRELLI (PRETO) SINTENAX | M | 100,00 | Instalações Elétricas |
| 54.27 | PLS | 54.27 | CABO DE COBRE ELETROLITICO #35,0 REF. PIRELLI (AZUL) SINTENAX | M | 30,00 | Instalações Elétricas |
| 54.28 | PLS | 54.28 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS UNIPOLAR CORRENTE NOMINAL 15A/127V SKA REF. ELETROMAR | PÇ | 24,00 | Instalações Elétricas |
| 54.29 | PLS | 54.29 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS UNIPOLAR CORRENTE NOMINAL 20A/127V SKA REF. ELETROMAR | PÇ | 6,00 | Instalações Elétricas |
| 54.30 | PLS | 54.30 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS UNIPOLAR CORRENTE NOMINAL 30A SKA REF. ELETROMAR | PÇ | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 54.31 | PLS | 54.31 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS BIPOLAR CORRENTE NOMINAL 10A SKA REF. ELETROMAR | PÇ | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 54.32 | PLS | 54.32 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS BIPOLAR CORRENTE NOMINAL 25A SKA REF. ELETROMAR | PÇ | 3,00 | Instalações Elétricas |
| 54.33 | PLS | 54.33 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS 2Ø BIPOLAR CORRENTE NOMINAL 30A SKA REF. ELETROMAR | PÇ | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 54.34 | PLS | 54.34 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS 3Ø TRIPOLAR CORRENTE NOMINAL 60A SKA REF. ELETROMAR | PÇ | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 54.35 | PLS | 54.35 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS 3Ø TRIPOLAR CORRENTE NOMINAL 70A 10KA REF. ELETROMAR | PÇ | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 54.36 | PLS | 54.36 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS 3Ø TRIPOLAR CORRENTE NOMINAL 100A 10KA REF. ELETROMAR | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 54.37 | PLS | 54.37 | CONECTOR PARA CABO #10,0MM | PÇ | 10,00 | Instalações Elétricas |
| 54.38 | PLS | 54.38 | CONECTOR PARA CABO #16mm | PÇ | 10,00 | Instalações Elétricas |
| 54.39 | PLS | 54.39 | CONECTOR PARA CABO #25,0MM | PÇ | 6,00 | Instalações Elétricas |
| 54.40 | PLS | 54.40 | CONECTOR DE PRESSÃO BIMETÁLICO # 35mm | PÇ | 20,00 | Instalações Elétricas |
| 54.41 | PLS | 54.41 | CONECTOR DE PRESSÃO BIMETÁLICO # 50mm | PÇ | 10,00 | Instalações Elétricas |
| 54.42 | PLS | 54.42 | HASTE DE AÇO COBRÉADA PARA ATERRAMENTO DIÂMETRO 3/4"X 2400 MM,CONFORME PADRÕES TELEBRÁS | PÇ | 3,00 | Instalações Elétricas |
| 55 | | 55 | LISTA DE MATERIAL (ACABAMENTO-SILENTOQUE) - PADRÃO 4/98 | | | |
| 55.01 | PLS | 55.01 | TOMADA UNIVERSAL REF.5100 C/ PLACA 15A | PÇ | 105,00 | Instalações Elétricas |
| 55.02 | PLS | 55.02 | TOMADA UNIVERSAL REF.5000 S/ PLACA 15A | PÇ | 11,00 | Instalações Elétricas |
| 55.03 | PLS | 55.03 | TOMADA 2P+ T UNIVERSAL 15A REF. 54323 S/ PLACA | PÇ | 51,00 | Instalações Elétricas |
| 55.04 | PLS | 55.04 | INTERRUPTOR SIMPLES 10A REF.1100 | PÇ | 16,00 | Instalações Elétricas |
| 55.05 | PLS | 55.05 | CONJUNTO DE 3 INTERRUPTOR SIMPLES 10A REF.2115 | PÇ | 4,00 | Instalações Elétricas |
| 55.06 | PLS | 55.06 | CONJUNTO DE 2 INTERRUPTOR SIMPLES 10A REF.2115 | PÇ | 27,00 | Instalações Elétricas |
| 55.07 | PLS | 55.07 | CONJUNTO DE 1 INTERRUPTOR SIMPLES + 1TOMADA UNIVERSAL 15A REF.4104 | PÇ | 4,00 | Instalações Elétricas |
| 55.08 | PLS | 55.08 | LUMINÁRIA PARA 2 LÂMPADA FLUORESCENTE 40W REF.DIALUX COMPLETA (LÂMPADA LUZ DO DIA / REATOR ELETRÔNICO / SOQUETE) | PÇ | 176,00 | Instalações Elétricas |
| 55.09 | PLS | 55.09 | LUMINÁRIA PARA 2 LÂMPADA FLUORESCENTE 20W REF.DIALUX COMPLETA (LÂMPADA LUZ DO DIA / REATOR ELETRÔNICO / SOQUETE) | PÇ | 12,00 | Instalações Elétricas |
| 55.10 | PLS | 55.10 | ARANDELA TIPO TARTARUGA NA COR PRETA BLINDADA | PÇ | 42,00 | Instalações Elétricas |
| 55.11 | PLS | 55.11 | CHUVEIRO ELÉTRICO DE 4200V 220V LORENZETT | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 55.12 | PLS | 55.12 | PLACA PARA CAIXA 2x4 PARA SAÍDA DE FIO REF.8508 | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 55.13 | PLS | 55.13 | PLACA 4x4 P/ 2POSTO REDONDO REF.8555 | PÇ | 20,00 | Instalações Elétricas |
| 55.14 | PLS | 55.14 | PLACA P/ CAIXA 4x4 P/ 1 POSTO REDONDO 1FURO P/ TOMADA TIPO JACK Ø1/4" | PÇ | 51,00 | Instalações Elétricas |
| 55.15 | PLS | 55.15 | TOMADA 2P+ T UNIVERSAL 15A REF.C/ PLACA | PÇ | 34,00 | Instalações Elétricas |
| 55.16 | PLS | 55.16 | LÂMPADA INCANDESCENTE 100W | PÇ | 42,00 | Instalações Elétricas |
| 12 | | 12 | IMPLANTAÇÃO ELÉTRICA - LISTA DE MATERIAL (PADRÃO CEMIG) - SUB TOTAL A | | | |
| 12.01 | PLS | 12.01 | ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D= 3/4" | M | 280,00 | Instalações Elétricas |
| 12.02 | PLS | 12.02 | ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D= 1" | M | 210,00 | Instalações Elétricas |
| 12.03 | PLS | 12.03 | ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D= 1 1/2" | M | 150,00 | Instalações Elétricas |
| 12.04 | PLS | 12.04 | ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D= 2" | M | 160,00 | Instalações Elétricas |
| 12.05 | PLS | 12.05 | ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D= 3" | M | 70,00 | Instalações Elétricas |
| 12.06 | PLS | 12.06 | ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D= 1 1/4" | M | 3,00 | Instalações Elétricas |
| 12.07 | PLS | 12.07 | QDC-1 - QUADRO DE COMANDO, DE EMBUTIR NA ALVENARIA, FABRICADO EM CAIXA MONOBLOCO EM CHAPA DE AÇO DE 1,5MM DE ESPESSURA, PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ POLIESTER BEGE (RAL 7023) E PLACA DE MONTAGEM EM CHAPA DE 2,25MM DE ESPESSURA E PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ POLIESTER LARANJA, COM GRAU DE PROTEÇÃO IP-44, PROVIDO DE ALETAS DE VENTILAÇÃO E PORTA COM CHAVE, ESPELHO INTERNO EM ACRÍLICO, TRILHOS DIN PARA SUPORTE DE DISJUNTORES, CONFORME NR-10, COM BARRAMENTOS COMPLETOS, DISJUNTORES , CONFORME NBR IEC 60497-2, SUPRESSORES CLASSE I E FUSÍVEIS, COM PLAQUETAS ACRÍLICAS DE IDENTIFICAÇÃO DE CIRCUITOS E COMANDOS, INCLUINDO QC-QUADRO DE COMANDO DAS LUMINÁRIAS DO PÁTIO CONFORME DIAGRAMA MULTIFILAR APRESENTADO EM PROJETO, DIAGRAMA MULTIFILAR E NOTAS PRANCHA 02/03 E NOTAS GERAIS PRANCHA 03/03 E CERTIFICADO NBR IEC 60439-1, (MANTER DIAGRAMA UNIFILAR FIXADO NA PORTA, CONFORME NBR 5410/2004). | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |

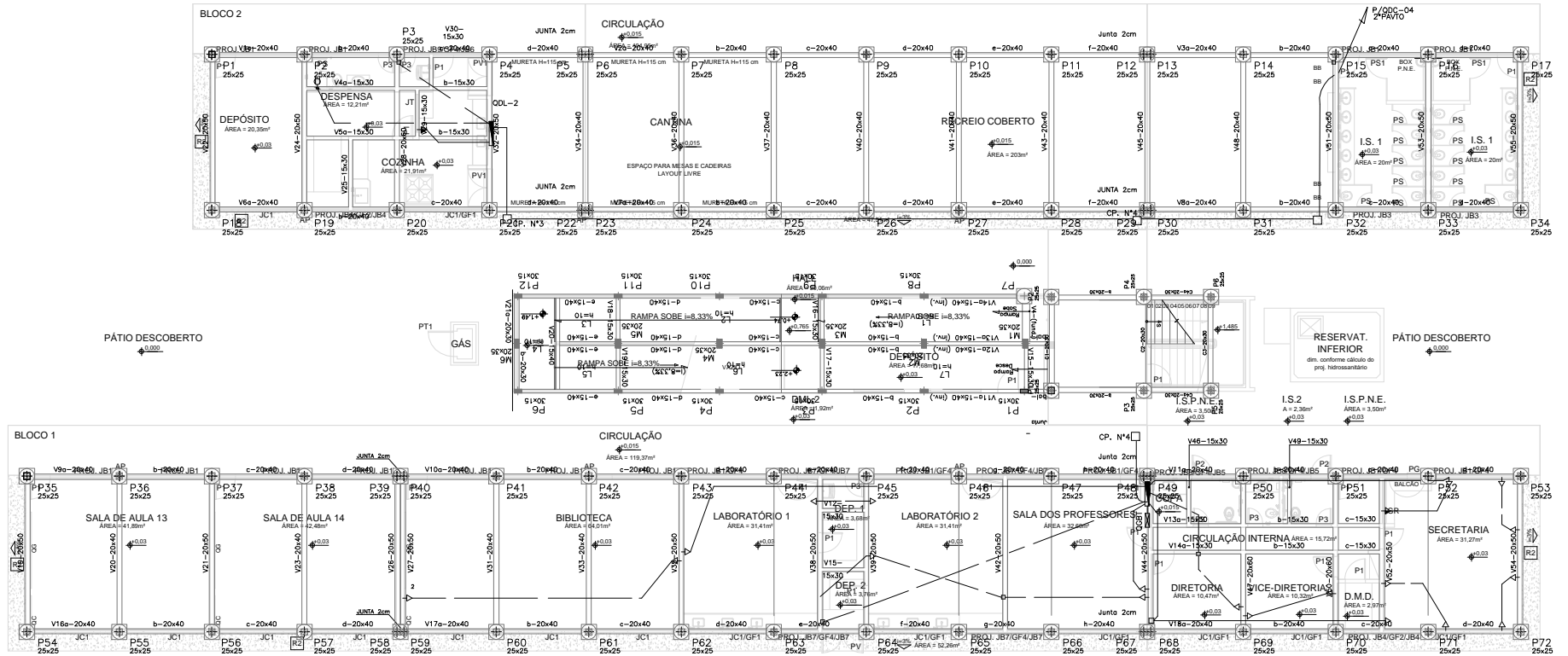
| PLANILHA LICITATÓRIA DE SERVIÇOS | | | | | | |
|----------------------------------|--------|--------------------|---|-------|----------|-----------------------|
| ITEM | CÓDIGO | REFERÊNCIA ADITIVO | SERVIÇO | UNID. | QUANT. | PACOTE DE TRABALHO |
| 12.08 | PLS | 12.08 | QDC-5 - QUADRO DE COMANDO, DE EMBUTIR NA ALVENARIA, FABRICADO EM CAIXA MONOBLOCO EM CHAPA DE AÇO DE 1,5MM DE ESPESSURA, PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ POLIESTER BEGE (RAL 7023) E PLACA DE MONTAGEM EM CHAPA DE 2,25MM DE ESPESSURA E PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ POLIESTER LARANJA, COM GRAU DE PROTEÇÃO IP-44, PROVIDO DE ALETAS DE VENTILAÇÃO E PORTA COM CHAVE, ESPELHO INTERNO EM ACRÍLICO, TRILHOS DIN PARA SUPORTE DE DISJUNTORES, CONFORME NR-10, COM BARRAMENTOS COMPLETOS, DISJUNTORES, CONFORME NBR IEC 60497-2, DR'S, SUPRESSORES CLASSE II E FUSÍVEIS, CONTADORES TETRAPOLARES, COM LÂMPADA PILOTO COR VERDE PARA SINALEIRO - LIGADO, INCLUÍDO PLAQUETAS ACRÍLICAS DE IDENTIFICAÇÃO DE CIRCUITOS E COMANDOS, CONFORME DIAGRAMA APRESENTADO EM PROJETO, NOTAS PRANCHA 02/03 E DIAGRAMA MULTIFILAR E NOTAS GERAIS PRANCHA 03/03 E CERTIFICADO NBR IEC 60439-1, (MANTER DIAGRAMA UNIFILAR FIXADO NA PORTA, CONFORME NBR 5410/2004). | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 12.09 | PLS | 12.09 | QGBT - QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO, DE EMBUTIR NA ALVENARIA, FABRICADO EM CAIXA MONOBLOCO EM CHAPA DE AÇO DE 1,5MM DE ESPESSURA, PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ POLIESTER BEGE (RAL 7023) E PLACA DE MONTAGEM EM CHAPA DE 2,25MM DE ESPESSURA E PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ POLIESTER LARANJA, COM GRAU DE PROTEÇÃO IP-44, PROVIDO DE ALETAS DE VENTILAÇÃO E PORTA COM CHAVE, ESPELHO INTERNO EM ACRÍLICO, TRILHOS DIN PARA SUPORTE DE DISJUNTORES, CONFORME NR-10, COM BARRAMENTOS COMPLETOS, DISJUNTORES, CONFORME NBR IEC 60497-2, INCLUÍDO PLAQUETAS ACRÍLICAS DE IDENTIFICAÇÃO DE CIRCUITOS E COMANDOS, CONFORME DIAGRAMA MULTIFILAR E NOTAS PRANCHA 02/03 E NOTAS GERAIS PRANCHA 03/03 E CERTIFICADO NBR IEC 60439-1, (MANTER DIAGRAMA UNIFILAR FIXADO NA PORTA, CONFORME NBR 5410/2004). | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 12.10 | PLS | 12.10 | QC- QUADRO DE COMANDO PARA BOMBA P = 1,0 CV, RECALQUE, METÁLICO DE SOBREPOR, COM NO MÍNIMO IP-44, PROVIDO DE ALETAS PARA VENTILAÇÃO E PORTA COM CHAVE, COM BARRAMENTOS, FUSÍVEIS, CONTADORES TRIPOLARES, RELÉ DE TEMPO, RELÉ DE SOBRECARGA, CHAVES DE NÍVEL SUPERIOR E INFERIOR, CHAVE DE FLUXO, CHAVE COMPUTADORA DE 2 PÓLOS: MANUAL E AUTOMÁTICO, BOTÃO DE COMANDO DUPLO LIGA-DESLIGA, PROGRAMADOR HORÁRIO, SINALEIROS LUMINOSOS: VERDE E VERMELHO E CIGARRA ELETRÔNICA, CONFORME DIAGRAMA APRESENTADO EM PROJETO E NOTAS PRANCHA 02/03 CERTIFICADO NBR IEC 60439-1, (MANTER DIAGRAMA UNIFILAR FIXADO NA PORTA, CONFORME NBR 5410/2004). | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 12.11 | PLS | 12.11 | CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750 V # 2,5 MM2 | M | 25,00 | Instalações Elétricas |
| 12.12 | PLS | 12.12 | CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750 V # 4 MM2 | M | 30,00 | Instalações Elétricas |
| 12.13 | PLS | 12.13 | CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 16 MM2 (1 CONDUTOR) TP | M | 170,00 | Instalações Elétricas |
| 12.14 | PLS | 12.14 | CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 25 MM2 (1 CONDUTOR) TP | M | 260,00 | Instalações Elétricas |
| 12.15 | PLS | 12.15 | CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 35 MM2 (1 CONDUTOR) TP | M | 10,00 | Instalações Elétricas |
| 12.16 | PLS | 12.16 | CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 50 MM2 (1 CONDUTOR) TP | M | 380,00 | Instalações Elétricas |
| 12.17 | PLS | 12.17 | CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 70 MM2 (1 CONDUTOR) TP | M | 30,00 | Instalações Elétricas |
| 12.18 | PLS | 12.18 | CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 95 MM2 (1 CONDUTOR) TP | M | 260,00 | Instalações Elétricas |
| 12.19 | PLS | 12.19 | CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 2,5 MM2 (1 CONDUTOR) TP | M | 120,00 | Instalações Elétricas |
| 12.20 | PLS | 12.20 | CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 4 MM2 (1 CONDUTOR) TP | M | 1.800,00 | Instalações Elétricas |
| 12.21 | PLS | 12.21 | INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES, 25A, 250V REF.: Cód. : 61 2016 DA LINHA PIAL PLUS DA PIAL LEGRAND OU EQUIVALENTE. | UN | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 12.22 | PLS | 12.22 | SUPORTE FIXAÇÃO DE MÓDULO DE INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES EM CAIXA 4" X 4" REF.: Cód. : 61 2124 DA LINHA PIAL PLUS DA PIAL LEGRAND OU EQUIVALENTE. | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 12.23 | PLS | 12.23 | PLACA (ESPELHO) PARA CAIXA, 4" X 4" PARA TECLAS BIPOLARES (2 + 2 POSTOS) REF.: Cód. : 61 8512 DA LINHA PIAL PLUS DA PIAL LEGRAND OU EQUIVALENTE. | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 12.24 | PLS | 12.24 | 1 TECLA PULSADOR CAMPAINHA REF.: Cód. : 61 1115 COM PLACA DA LINHA PIAL PLUS DA PIAL LEGRAND OU EQUIVALENTE. | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 12.25 | PLS | 12.25 | CAIXA DE PASSAGEM CHAPA DE AÇO EMBUTIR 330X330X122MM | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 12.26 | PLS | 12.26 | CAIXA DE PASSAGEM CP Nº2 DIM. (20 X 20 X12)CM | UN | 5,00 | Instalações Elétricas |
| 12.27 | PLS | 12.27 | CAIXA DE FERRO ESMALTADA 2X4" | UN | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 12.28 | PLS | 12.28 | CAIXA DE FERRO ESMALTADA 4X4" | UN | 14,00 | Instalações Elétricas |
| 12.29 | PLS | 12.29 | LUMINÁRIA CIRCULAR COMPLETA PARA POSTE TIPO PÉTALA. CORPO EM ALUMÍNIO REPUXADO COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA EPÓXI-PÓ NA COR PRETA. REFLETOR EM ALUMÍNIO MULTIFACETADO ANODIZADO, DIFUSOR EM VDRO PLANO TRANSPARENTE TEMPERADO, ALOJAMENTO PARA EQUIPAMENTO AUXILIAR NA PRÓPRIA LUMINÁRIA. LÂMPADA VAPOR DE SÓDIO 70W/220V . REF.: COD.: 8186.1A5.610 - 1XHIT - 70W (SODALITA-P) DA ITAIM OU EQUIVALENTE. CONFORME DETALHES 01, 03 E 04 NA PRANCHA 01/03. | UN | 28,00 | Instalações Elétricas |
| 12.30 | PLS | 12.30 | POSTE TELEFÔNICO RETO COMPLETO EM TUBO DE AÇO COM 1,92 METROS DE ALTURA COM DIFUSOR EM VIDRO V-01 TRANSPARENTE, COM LÂMPADA ELETRÔNICA FLUORESCENTE COMPACTA PLE 23 W - 127V - E27 - REF.: MOD. 5121 LUSTRES PROJETO OU EQUIVALENTE. CONFORME DETALHE 02 NA PRANCHA 01/03. | UN | 13,00 | Instalações Elétricas |
| 12.31 | PLS | 12.31 | POSTE DE AÇO GALVANIZADO TELEFÔNICO CONTÍNUO COM 4,0 m DE ALTURA COM PINTURA ELETROSTÁTICA EPÓXI-PÓ NA COR PRETA, DIÂMETRO DA BASE 110MM E DO TOPO 60MM - REF. PPI/2 DA ILLUMUF OU EQUIVALENTE. | UN | 28,00 | Instalações Elétricas |
| 12.32 | PLS | 12.32 | SIRENE P/ ALCANCE ATÉ 500M REF RT-10 | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 13 | | 13 | PADRÃO CEMIG AÉREO TIPO D7, 57,1 <= DEMANDA <= 66KVA, TRIFÁSICO, CONFORME A PRANCHA 02/03, APROVADA NA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA (CEMIG): | | | |

| PLANILHA LICITATÓRIA DE SERVIÇOS | | | | | | |
|----------------------------------|--------|--------------------|---|-------|--------|-----------------------|
| ITEM | CÓDIGO | REFERÊNCIA ADITIVO | SERVIÇO | UNID. | QUANT. | PACOTE DE TRABALHO |
| 13.01 | PLS | 13.01 | POSTE DE AÇO, Ø 127MM, 7,00M DE COMPRIMENTO E 5,00MM DE ESPESSURA (PA6) | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 13.02 | PLS | 13.02 | TAMPÃO PARA POSTE DE AÇO, Ø 127MM | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 13.03 | PLS | 13.03 | ISOLADOR DE PORCELANA | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 13.04 | PLS | 13.04 | SUPORTE PARA ROLDANA | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 13.05 | PLS | 13.05 | ARMAÇÃO SECUNDÁRIA DE UM ESTRIBO | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 13.06 | PLS | 13.06 | CINTA | PÇ | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 13.07 | PLS | 13.07 | CABEÇOTE DE ALUMÍNIO D=1 1/2" | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 13.08 | PLS | 13.08 | ELETRODUTO Ø=2 1/2", INCLUSIVE CONEXÕES | M | 3,00 | Instalações Elétricas |
| 13.09 | PLS | 13.09 | CONDUTOR DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750 V #70 MM² NA COR AZUL | M | 6,00 | Instalações Elétricas |
| 13.10 | PLS | 13.10 | CONDUTOR DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750 V #70 MM² NA COR PRETA | M | 24,00 | Instalações Elétricas |
| 13.11 | PLS | 13.11 | DISJUNTOR TRIPOLAR 3P - 175A / 220V - CC 10 KA COM ELEMENTO TERMOMAGNÉTICO, REF. TQD DA GENERAL ELETRIC OU EQUIVALENTE. | PÇ | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 13.12 | PLS | 13.12 | CAIXA PARA MEDIDOR POLIFÁSICO, COM VISOR PARA VIA PÚBLICA DIM. 55 X 60 X 25 CM, LVP. M. IN. 200A, CONFORME PADRÕES CEMIG TIPO CM-3 | PÇ | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 13.13 | PLS | 13.13 | CURVA DE 45º DE PVC RÍGIDO DIÂMETRO DE 75 MM | PÇ | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 13.14 | PLS | 13.14 | CURVA DE 90º DE PVC RÍGIDO DIÂMETRO DE 75 MM | PÇ | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 13.15 | PLS | 13.15 | ARAME DE AÇO GALVANIZADO Nº 14 AWG | KG | 4,00 | Instalações Elétricas |
| 13.16 | PLS | 13.16 | HASTE DE TERRA TIPO CANTONEIRA (250 X 250 X5 MM) DE AÇO ZINCADO POR IMERSÃO A QUENTE COMPRIMENTO DE 2,40 M PARA CABO - REF.: SANTA CLARA OU EQUIVALENTE : 16,00 mm2 | PÇ | 3,00 | Instalações Elétricas |
| 13.17 | PLS | 13.17 | HASTE DE TERRA TIPO CANTONEIRA (250 X 250 X5 MM) DE AÇO ZINCADO POR IMERSÃO A QUENTE COMPRIMENTO DE 2,40 M PARA CABO - REF.: SANTA CLARA OU EQUIVALENTE : 4,00 mm2 | PÇ | 21,00 | Instalações Elétricas |
| 13.18 | PLS | 13.18 | HASTE Ø16 x 150 PARA ARMAÇÃO SECUNDÁRIA | PÇ | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 13.19 | PLS | 13.19 | CORDOALHA DE COBRE NÚ Ø 16MM², PARA ATERRAMENTO DO RAMAL DE LIGAÇÃO | M | 15,00 | Instalações Elétricas |
| 13.20 | PLS | 13.20 | TERMINAL PARA ATERRAMENTO, COM PARAFUSO DE APERTO, ESTANHADO | PÇ | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 13.21 | PLS | 13.21 | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA E TAMPA DE CONCRETO, FUNDO DE BRITA, TIPO 1, 30 X 30 X 40 CM, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA TIPO 1, 30X30X40 CM | UN | 28,00 | Instalações Elétricas |
| 13.22 | PLS | 13.22 | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA E TAMPA DE CONCRETO, FUNDO DE BRITA, TIPO 1, 40 X 40 X 60 CM, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA | UN | 5,00 | Instalações Elétricas |
| 13.23 | PLS | 13.23 | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA E TAMPA DE CONCRETO, FUNDO DE BRITA, TIPO 1, 50 X 50 X 60 CM, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA | UN | 2,00 | Instalações Elétricas |
| 13.24 | PLS | 13.24 | ENVELOPE DE CONCRETO PARA PROTEÇÃO DE TUBOS DE PVC ENTERRADO - CONCRETO TIPO A FCK = 13,5 MPA | M³ | 1,50 | Instalações Elétricas |
| 13.25 | PLS | 13.25 | ESCAVAÇÃO DE VALAS | M³ | 79,00 | Instalações Elétricas |
| 13.26 | PLS | 13.26 | REATERRO MANUAL COMPACTO COM CO-16 | M³ | 240,00 | Instalações Elétricas |
| 13.27 | PLS | 13.27 | BOTA FORA DE MATERIAL, INCLUSIVE CARGA MANUAL EM CAMINHÃO BASCULANTE | M³ | 98,00 | Instalações Elétricas |
| 13.28 | PLS | 13.28 | FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AREIA PARA FUNDO DE VALA . | M³ | 10,00 | Instalações Elétricas |
| 13.29 | PLS | 13.29 | ACERTO E COMPACTAÇÃO FUNDO DE VALA. | M² | 196,00 | Instalações Elétricas |
| 13.30 | PLS | 13.30 | CAIXA DE PASSAGEM PARA PISO DO TIPO "ZB" 52 X 44 X 70 CM, EM ANEL PRÉ-MOLDADO FUNDO DE BRITA, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA PADRÃO CEMIG. | PÇ | 21,00 | Instalações Elétricas |
| 13.31 | PLS | 13.31 | TAMPA E ARO PARA CAIXA DE ENTRADA PASSEIO TIPO ZB, CONFORME PADRÕES CEMIG A TAMPA DEVE APRESENTAR EM SUA SUPERFÍCIE INTERNA, A MARCA DO FRABRICANTE, O ENCAIXE DA TAMPA NO ARO DEVE SER ESTÁVEL, SEJA DE FABRICAÇÃO OU POR USINAGEM | PÇ | 21,00 | Instalações Elétricas |
| 13.32 | PLS | 13.32 | CAIXA DE PASSAGEM EM CHAPA DE AÇO, EMBUTIR 230 X 230 X 102 MM | UN | 1,00 | Instalações Elétricas |
| 13.33 | PLS | 13.33 | INTERRUPTOR DE TECLA PARA PAINEL 20A/220V/60Hz REF.TELEMECANIQUE OU 15005, DA SCHNEIDER ELECTRIC OU EQUIVALENTE.. | PÇ | 4,00 | Instalações Elétricas |

APÊNDICE A - PROJETOS ARQUITETÔNICO, ESTRUTURAL E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS COMPATIBILIZADOS

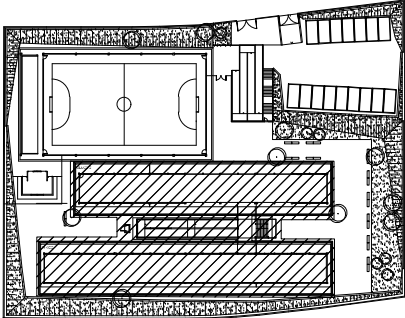
VEST.FUNC.
ÁREA = 4,20m²

DML 1
ÁREA = 1,44m²



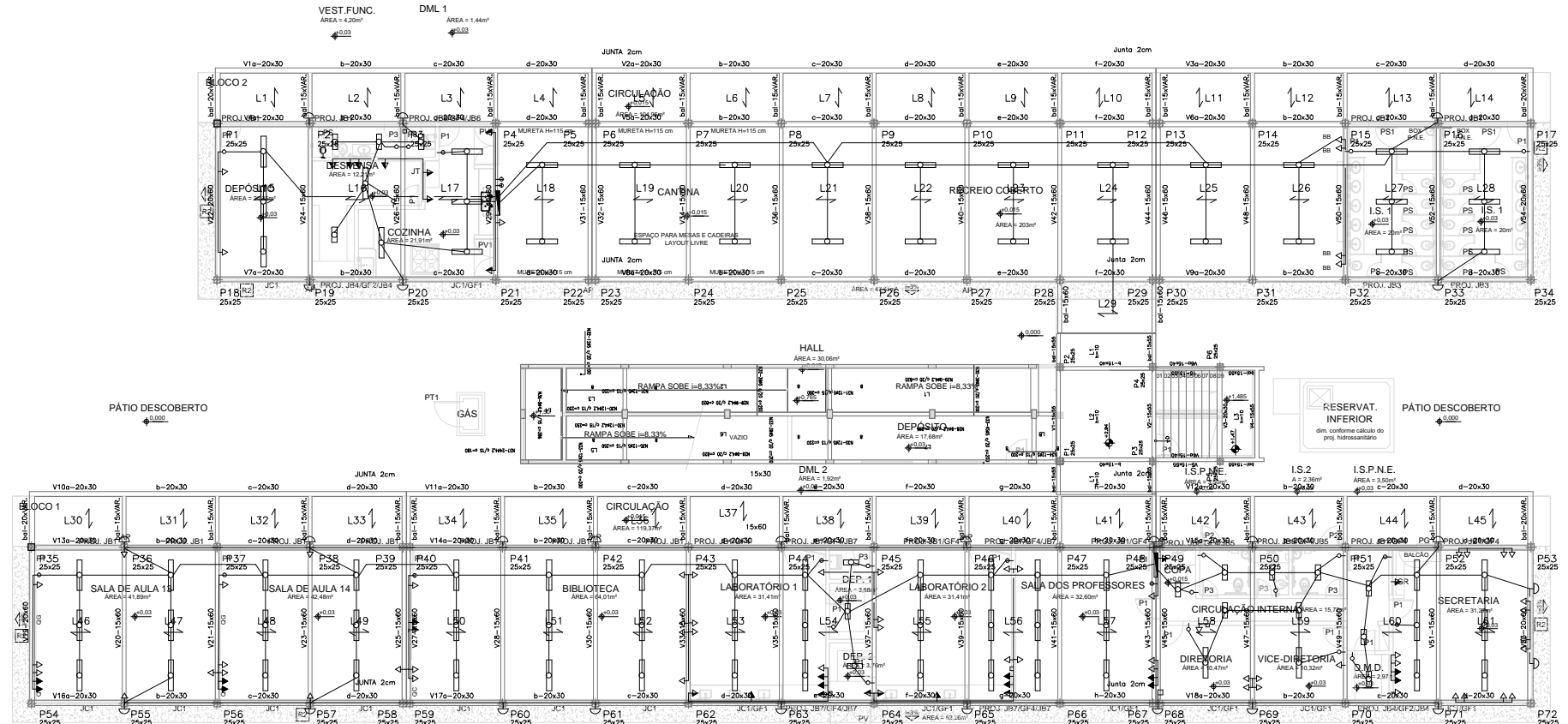
ARQUITETÔNICO ESTRUTURADO + INST. ELÉTRICAS - 1º PAV - PISO - BLOCO A, BLOCO B E BLOCO DE LIGAÇÃO SEM ESCALA

| LEGENDA DE CORES | |
|------------------|--------------------|
| COR | DISCIPLINA |
| | ARQUITETÔNICO |
| | PROJETO ESTRUTURAL |
| | PROJETO ELÉTRICO |



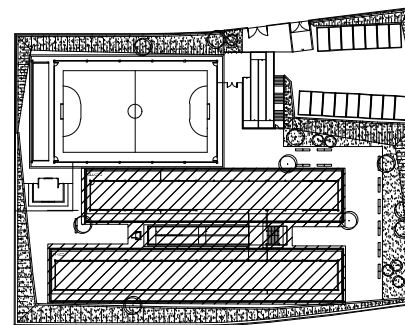
PLANTA SITUAÇÃO

PROJETO EXECUTIVO:
ARQUITETÔNICO ESTRUTURADO + INST. ELÉTRICAS - 1º PAV - PISO - BLOCO A, BLOCO B E BLOCO DE LIGAÇÃO
ELABORAÇÃO: AUTOR
DATA: 04/16 VERSÃO: 00 FORMATO: A4 FOLHA: 01/08



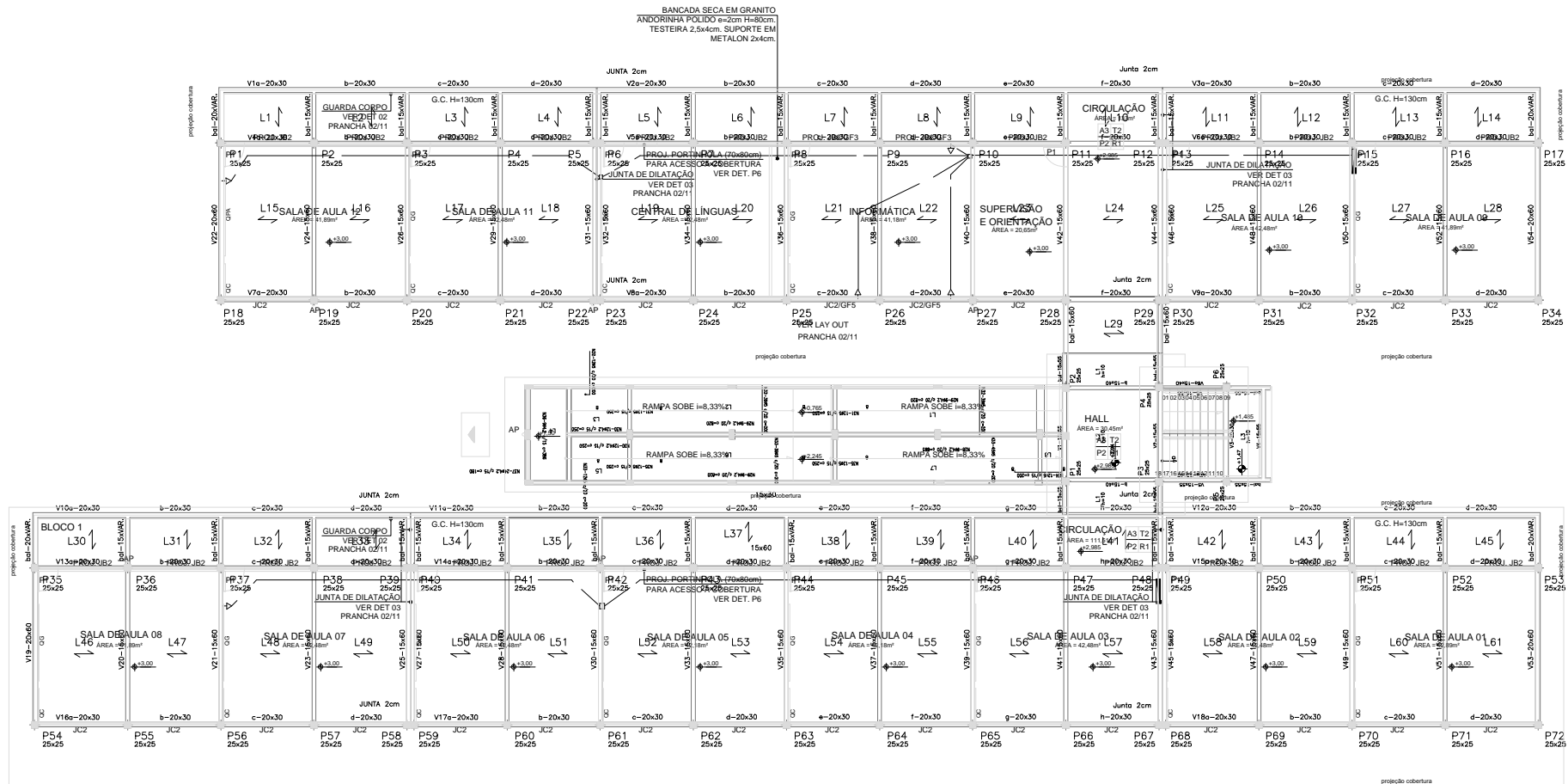
ARQUITETÔNICO ESTRUTURADO + INST. ELÉTRICAS - 1º PAV. - TETO - BLOCO A, BLOCO B E BLOCO DE LIGAÇÃO SEM ESCALA

| LEGENDA DE CORES | |
|------------------|--------------------|
| COR | DISCIPLINA |
| | ARQUITETÔNICO |
| | PROJETO ESTRUTURAL |
| | PROJETO ELÉTRICO |



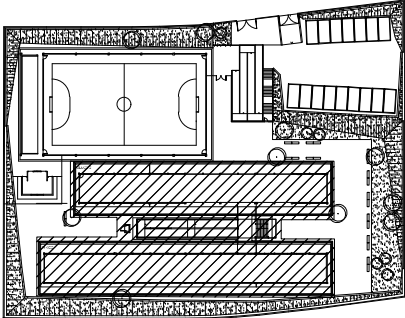
PLANTA SITUAÇÃO

PROJETO EXECUTIVO:
 ARQUITETÔNICO ESTRUTURADO + INST. ELÉTRICAS - 1º PAV. - TETO - BLOCO A, BLOCO B E BLOCO DE LIGAÇÃO
 ELABORAÇÃO: AUTOR
 DATA: OUT/16 VERSÃO: 00 FORMATO: A4 FOLHA: 02/06



ARQUITETÔNICO ESTRUTURADO + INST. ELÉTRICAS - 2º PAV. - PISO - BLOCO A, BLOCO B E BLOCO DE LIGAÇÃO SEM ESCALA

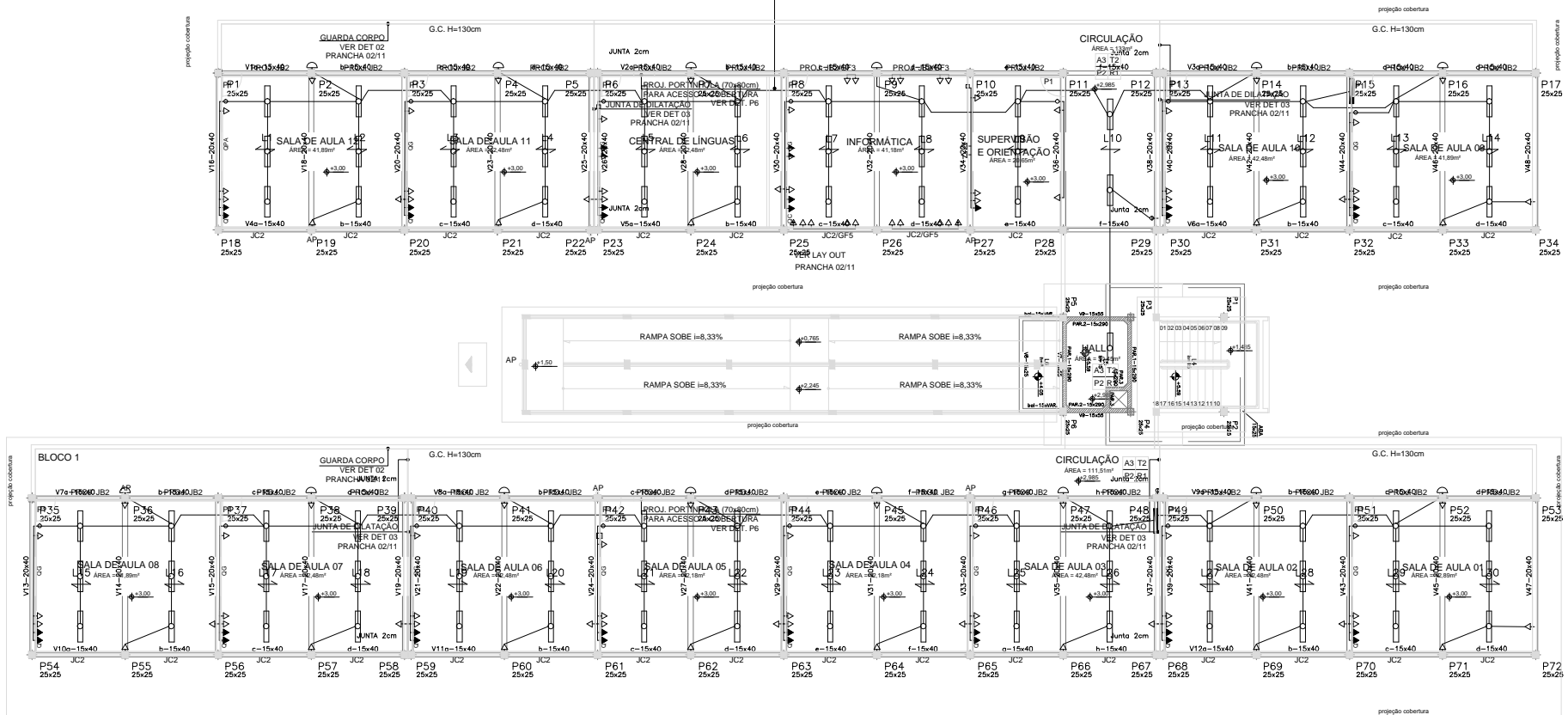
| LEGENDA DE CORES | |
|-------------------|--------------------|
| COR | DISCIPLINA |
| (Hatched pattern) | ARQUITETÔNICO |
| (Dotted pattern) | PROJETO ESTRUTURAL |
| (Solid black) | PROJETO ELÉTRICO |



PLANTA SITUAÇÃO

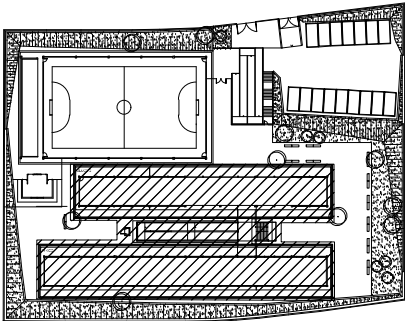
PROJETO EXECUTIVO:
ARQUITETÔNICO ESTRUTURADO + INST. ELÉTRICAS - 2º PAV. - PISO - BLOCO A, BLOCO B E BLOCO DE LIGAÇÃO
ELABORAÇÃO: AUTOR
DATA: OUT/16 VERSÃO: 00 FORMATO: A4 FOLHA: 03/08

BANCADA SECA EM GRANITO
ANDORINHA POLIDO $e=2cm$ H=80cm
TESTEIRA 2,5x4cm SUPORTE EM
METALON 2x4cm



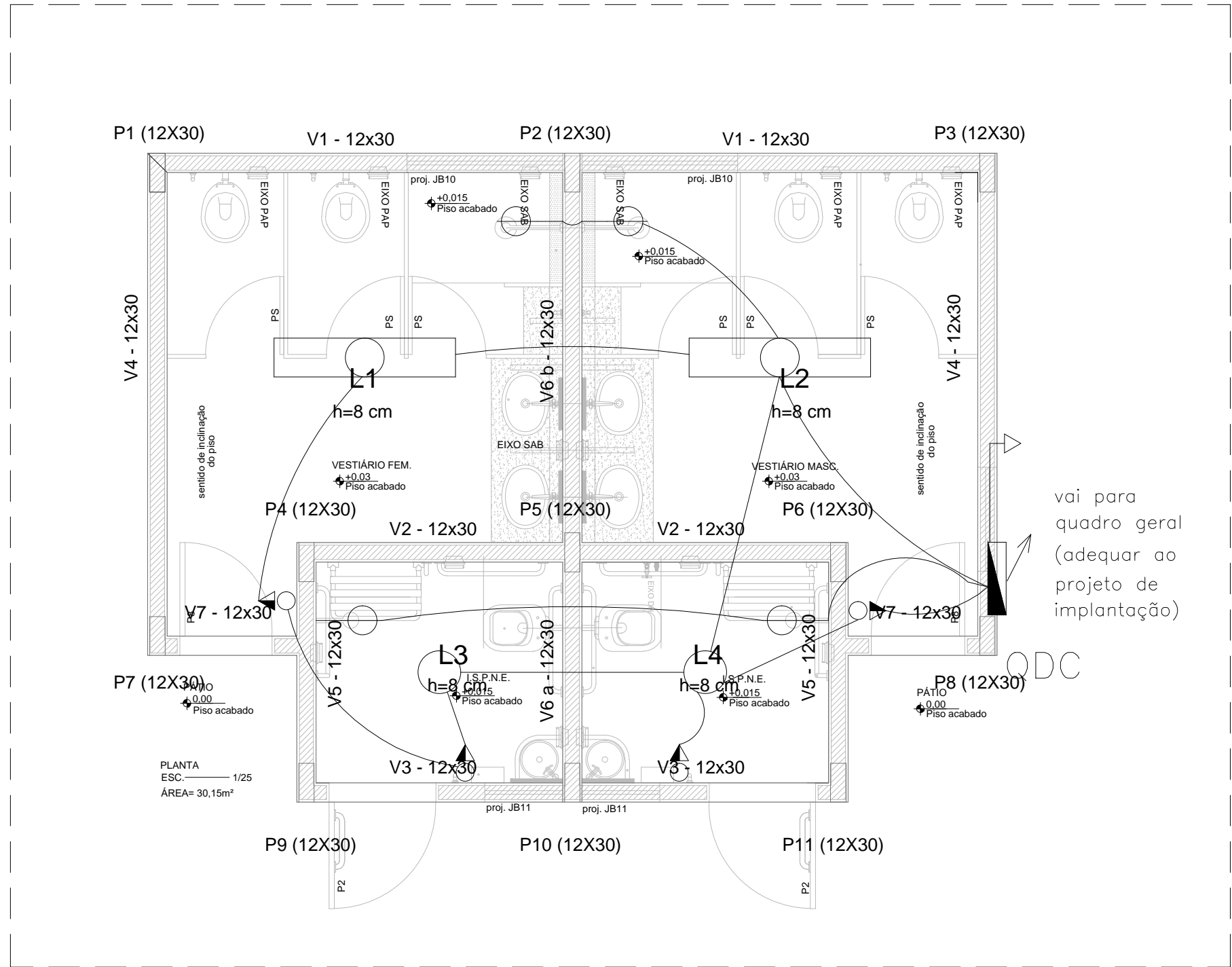
ARQUITETÔNICO ESTRUTURADO + INST. ELÉTRICAS - 2ª PAV. - TETO - BLOCO A, BLOCO B E BLOCO DE LIGAÇÃO SEM ESCALA

| LEGENDA DE CORES | |
|------------------|--------------------|
| COR | DISCIPLINA |
| | ARQUITETÔNICO |
| | PROJETO ESTRUTURAL |
| | PROJETO ELÉTRICO |



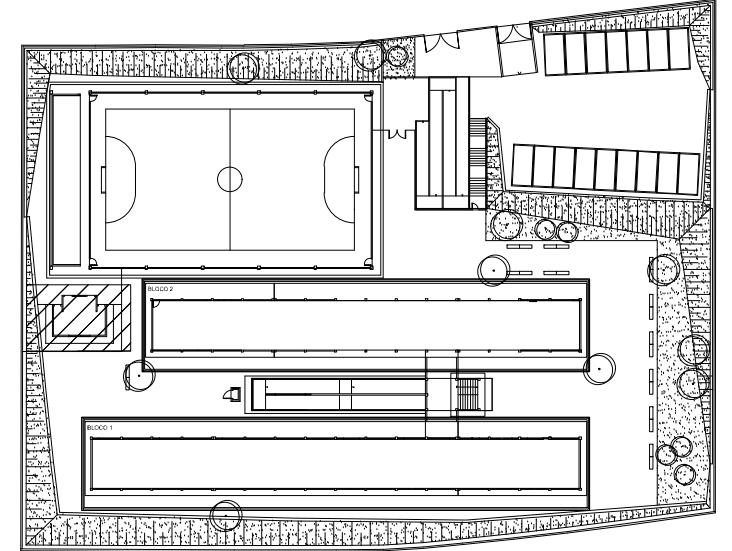
PLANTA SITUAÇÃO

PROJETO EXECUTIVO:
ARQUITETÔNICO ESTRUTURADO + INST. ELÉTRICAS - 2ª PAV. - TETO - BLOCO A, BLOCO B E BLOCO DE LIGAÇÃO
ELABORAÇÃO: AUTOR
DATA: OUT/16 VERSÃO: 00 FORMATO: A4 FOLHA: 04/08

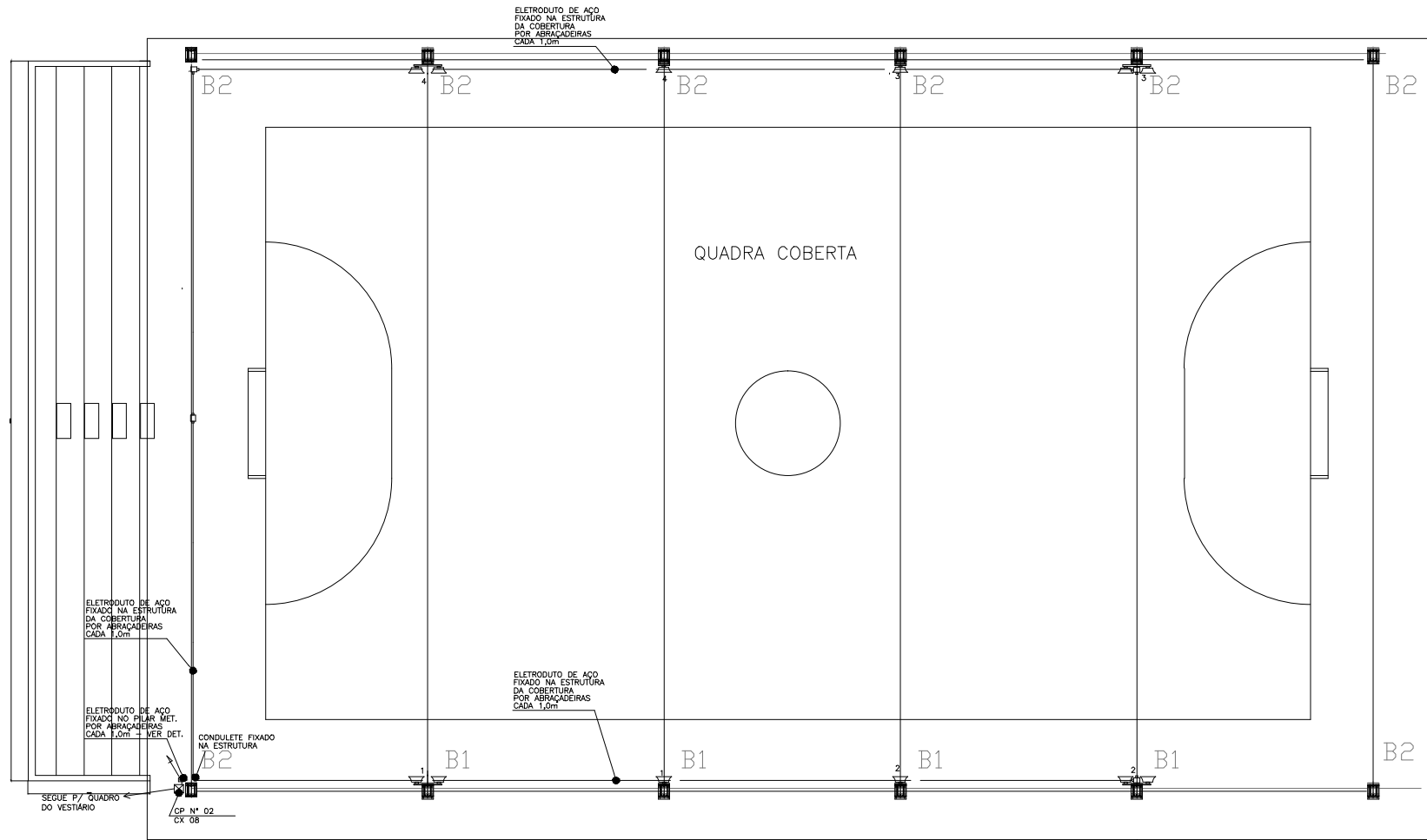


PLANTA
ESC. 1/25
ÁREA= 30,15m²

| LEGENDA DE CORES | |
|------------------|--------------------|
| COR | DISCIPLINA |
| | ARQUITETÔNICO |
| | PROJETO ESTRUTURAL |
| | PROJETO ELÉTRICO |

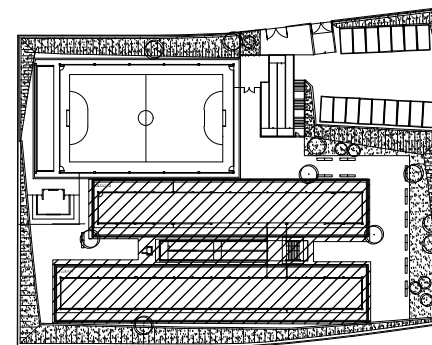


PLANTA SITUAÇÃO



ARQUITETÔNICO ESTRUTURADO + INST. ELÉTRICAS - QUADRA SEM ESCALA

| LEGENDA DE CORES | |
|------------------|--------------------|
| COR | DISCIPLINA |
| | ARQUITETÔNICO |
| | PROJETO ESTRUTURAL |
| | PROJETO ELÉTRICO |



PLANTA SITUAÇÃO

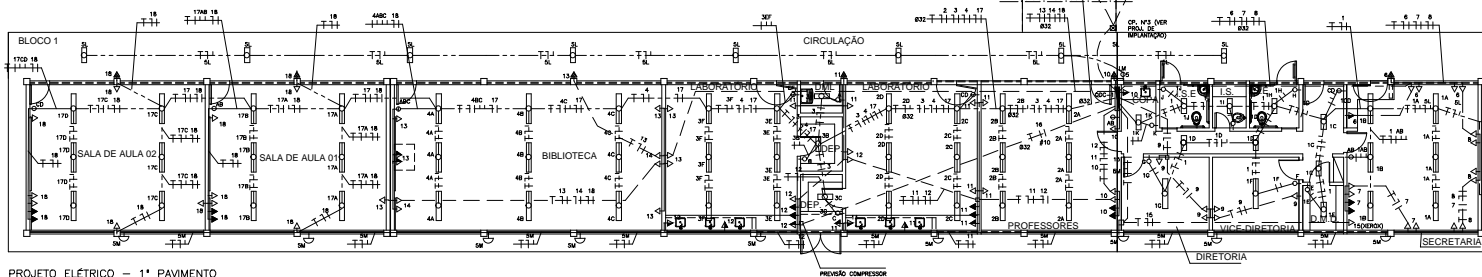
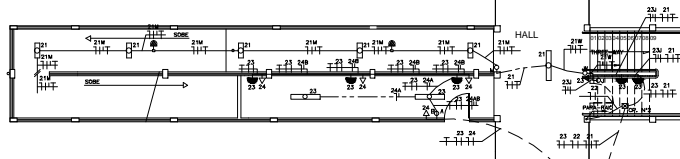
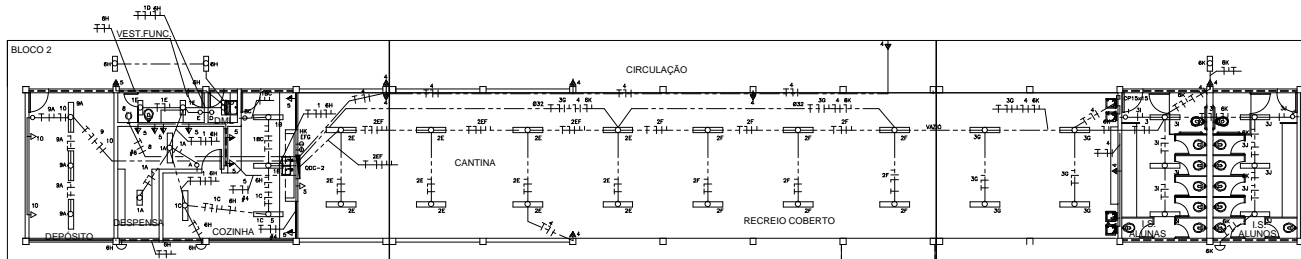
PROJETO EXECUTIVO:

ARQUITETÔNICO ESTRUTURADO + INST. ELÉTRICAS - QUADRA

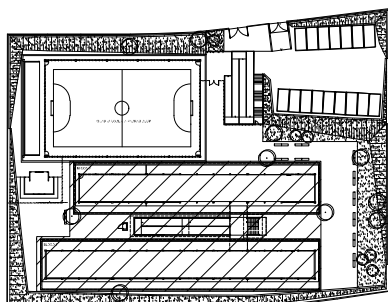
ELABORAÇÃO: AUTOR

DATA: OUT/16 | VERSÃO: 00 | FORMATO: A4 | FOLHA: 06/06

APÊNDICE B – PROJETO EXECUTIVO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS



PROJETO ELÉTRICO - 1º PAVIMENTO
ESCALA: 1/200



PLANTA SITUAÇÃO

SIMBOLOGIA GERAL

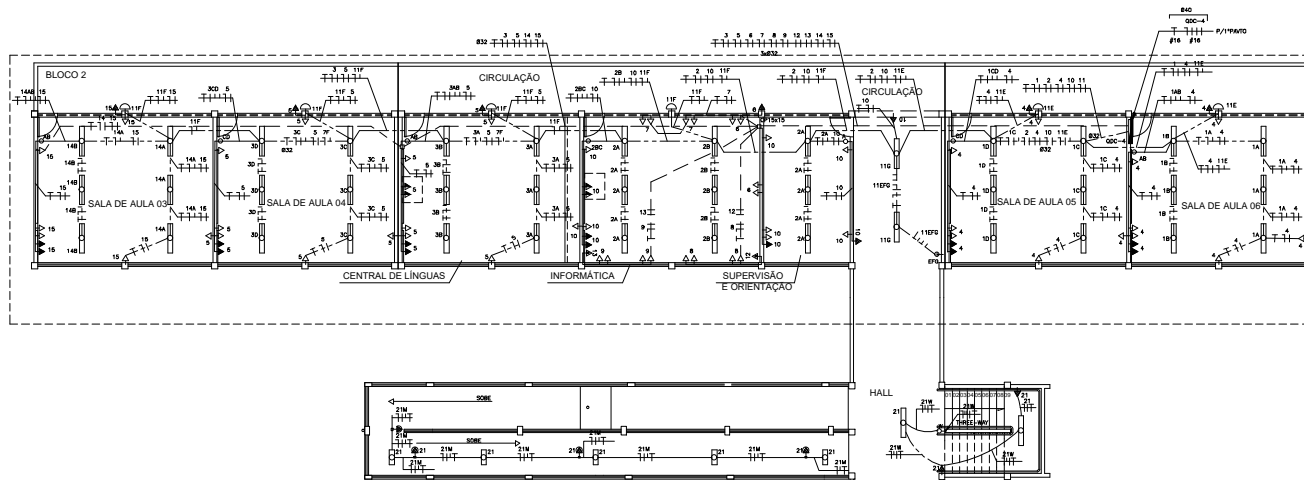
- LUMINÁRIA DE SOBREPOR COM DUAS LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 16W/12V INSTALADA EM CAIXA ROTACIONADA EMBUTIDA NA LAJE
- LUMINÁRIA DE SOBREPOR COM DUAS LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 32W/12V INSTALADA EM CAIXA ROTACIONADA EMBUTIDA NA LAJE
- LUMINÁRIA DE SOBREPOR COM UMA LÂMPADA FLUORESCENTE ELETRÔNICA DE 23W/12V INSTALADA EM CAIXA ROTACIONADA EMBUTIDA NA LAJE A 2,20M DO PISO
- LUMINÁRIA DE SOBREPOR COM UMA LÂMPADA FLUORESCENTE ELETRÔNICA DE 23W/12V INSTALADA EM CAIXA ROTACIONADA EMBUTIDA NA PAREDE A 1,20M DO PISO
- INTERRUPTOR 1 TELA INSTALADO EM CAIXA 2'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 1,0M DO PISO
- INTERRUPTOR 2 TELA INSTALADO EM CAIXA 2'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 1,0M DO PISO
- INTERRUPTOR 3 TELA INSTALADO EM CAIXA 2'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 1,0M DO PISO
- TOMADA UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 2'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 0,3M DO PISO
- TOMADA UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 2'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 1,0M DO PISO
- TOMADA UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 2'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 2,1M DO PISO
- TOMADA UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 2'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 2,1M DO PISO
- CONJUNTO DE DUAS TOMADAS UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 4'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 0,3M DO PISO
- CONJUNTO DE DUAS TOMADAS UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 4'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 1,0M DO PISO
- CONJUNTO DE DUAS TOMADAS UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 4'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 2,1M DO PISO
- TOMADA 2 POLOS (2P+1T) INSTALADO EM CAIXA 3'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 2,1M DO PISO - CHUVEIRO (3300W/220V)
- PUNTO DE FORÇA BIFÁSICO INSTALADO EM CAIXA 2'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 2,1M DO PISO - CHUVEIRO (3300W/220V)
- CAIXA DE PASSAGEM (CP) EMBUTIDA NA PAREDE A 0,30M DO PISO
- CAIXA DE PASSAGEM NO PISO EM ALVENARIA (TIPO INDICADO EM PROJETO)
- CAIXA DE FREIAMENTO NO PISO (DENSIDADE) COM MASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO CORTEADO 8x8x2400mm
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (QDC) INSTALADO EMBUTIDO NA PAREDE A 1,50M DO SEU CENTRO AO PISO
- TOMA UNIVERSAL 2P+1T PARA LUMINÁRIA DE EMERGENCIA INSTALADO EM CAIXA 4'x4" EMBUTIDA NA PAREDE 11x2,200CM
- TOMA UNIVERSAL 2P+1T PARA LUMINÁRIA DE EMERGENCIA INSTALADO EM CONDULETE MÚLTIPLO 110x1

SIMBOLOGIA DOS CONDUTOS

- CARGO TERRA, NEUTRO, FASE E RETORNO SIMPLES
- ELETRODUTO PVC RIGIDO EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO PVC RIGIDO EMBUTIDO NA ALVENARIA
- ELETRODUTO PVC RIGIDO EMBUTIDO NO PISO
- ELETRODUTO SOBE
- ELETRODUTO DESCE
- DIÂMETRO ELETRODUTO EM MILÍMETROS
- INTOLA CARGO EM MILÍMETROS QUADRADOS

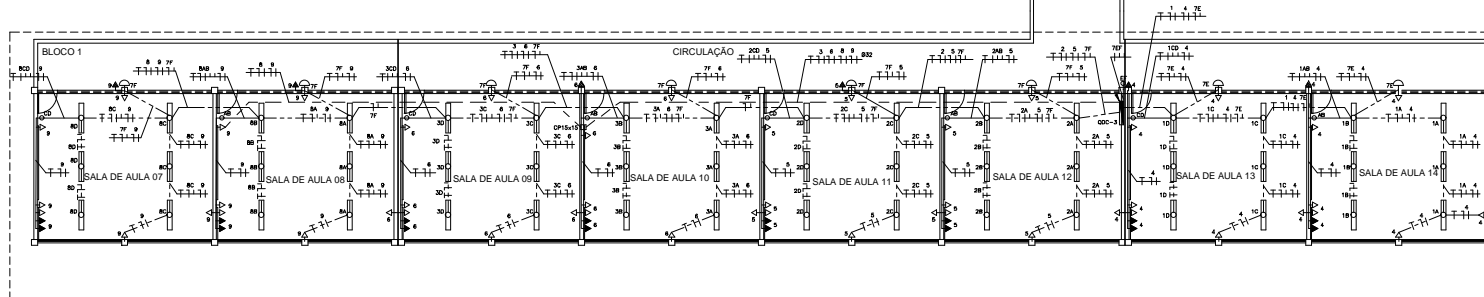
NOTAS GERAIS

- 1- ELETRODUTO NA CORDOIA ELÉTRICA, SON, ALARME E ANTENA DE TV - 42mm (Ø3/4")
- 2- CAIXA DE PASSAGEM EMBUTIDA NA PAREDE NA CORDOIA 4'x4"
- 3- CARGO NO CORDOIA - TOMA, FASE, NEUTRO E RETORNO Ø25mm/Ø2
- 4- ELETRODUTOS UTILIZADOS DEVEM SER DE PVC - RIGIDO RIGIDIZÁVEL OU SOLDÁVEL
- 5- ELETRODUTOS DEVEM SER BOMBADEADOS COM ARAME GALVANIZADO Ø1,65mm
- 6- ELETRODUTOS DEVEM SER BOMBADEADOS NAS SUAS EXTREMIDADES, EXCETO PARA O CASO DE TERMINAR EM CAIXA DE SAÍDA
- 7- UTILIZAR CURVAS DE RAO LONGO, PADRÃO COMERCIAL E NUNCA JOELHOS



SIMBOLOGIA GERAL

- ☐ LAMPINHA DE SOBREFOR COM DUAS LAMPINAS FLORESCENTES DE 14W/12V INSTALADA EM CAIXA ROTACIONADA EMBUTIDA NA LAJE
- ☐ LAMPINHA DE SOBREFOR COM DUAS LAMPINAS FLORESCENTES DE 32W/12V INSTALADA EM CAIXA ROTACIONADA EMBUTIDA NA LAJE
- ☐ LAMPINHA DE SOBREFOR COM UMA LAMPINA FLORESCENTE ELETRONICA DE 23W/12V INSTALADA EM CAIXA ROTACIONADA EMBUTIDA NA LAJE A 2,20m DO PISO
- ☐ LAMPINHA DE SOBREFOR COM UMA LAMPINA FLORESCENTE ELETRONICA DE 23W/12V INSTALADA EM CAIXA ROTACIONADA EMBUTIDA NA PAREDE A 1,20m DO PISO
- ⊖ INTERRUPTOR 1 TELA INSTALADO EM CAIXA 2'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 1,0m DO PISO
- ⊖ INTERRUPTOR 2 TELA INSTALADO EM CAIXA 2'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 1,0m DO PISO
- ⊖ INTERRUPTOR 3 TELA INSTALADO EM CAIXA 2'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 1,0m DO PISO
- ☐ TOMADA UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 2'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 0,3m DO PISO
- ☐ TOMADA UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 2'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 1,0m DO PISO
- ☐ TOMADA UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 2'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 2,1m DO PISO
- ☐ CONJUNTO DE DUAS TOMADAS UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 4'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 0,3m DO PISO
- ☐ CONJUNTO DE DUAS TOMADAS UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 4'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 1,0m DO PISO
- ☐ CONJUNTO DE DUAS TOMADAS UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 4'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 2,1m DO PISO
- ☐ TOMADA 2 POLOS (2P+1N) INSTALADO EM CAIXA 2'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 2,1m DO PISO - AR CONDICIONADO
- ☐ PONTO DE FORÇA BRANCO INSTALADO EM CAIXA 2'x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 2,3m DO PISO - CHUVEIRO (3300W/220V)
- ☐ CAIXA DE PASSAGEM (CP) EMBUTIDA NA PAREDE A 0,30m DO PISO
- ☐ CAIXA DE PASSAGEM NO PISO EM ALVENARIA (TIPO INDICADO EM PROJETO)
- ☐ CAIXA DE ATERRAMENTO NO PISO (D=20x20cm) COM MISTE DE ATERRAMENTO EM AÇO CORTEADO 8x8x1,40mm
- ☐ QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (ODC) INSTALADO EMBUTIDO NA PAREDE A 1,50m DO SEU CENTRO AO PISO.
- ☐ TOMA UNIVERSAL 2P+1T PARA LAMPINHA DE EMERGENCIA INSTALADO EM CAIXA 4'x4" EMBUTIDA NA PAREDE 14-2,200cm
- ☐ TOMA UNIVERSAL 2P+1T PARA LAMPINHA DE EMERGENCIA INSTALADO EM CONDULETE MULTIPLO TIPO X.



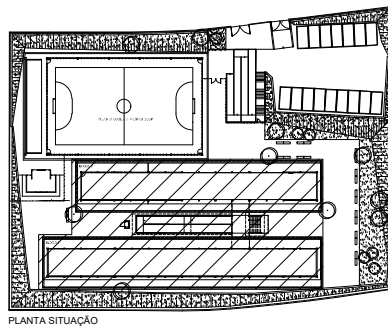
SIMBOLOGIA DOS CONDUTOS

- CANOS TERMO, NEUTRO, FASE E RETORNO SIMPLES
- ELETRODUTO PVC RIGIDO EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO PVC RIGIDO EMBUTIDO NA ALVENARIA
- ELETRODUTO PVC RIGIDO EMBUTIDO NO PISO
- ELETRODUTO SOBE
- ELETRODUTO DESCE
- DIAMETRO ELETRODUTO EM MILIMETROS
- INTOLA OMB EM MILIMETROS QUADRADOS

NOTAS GERAIS

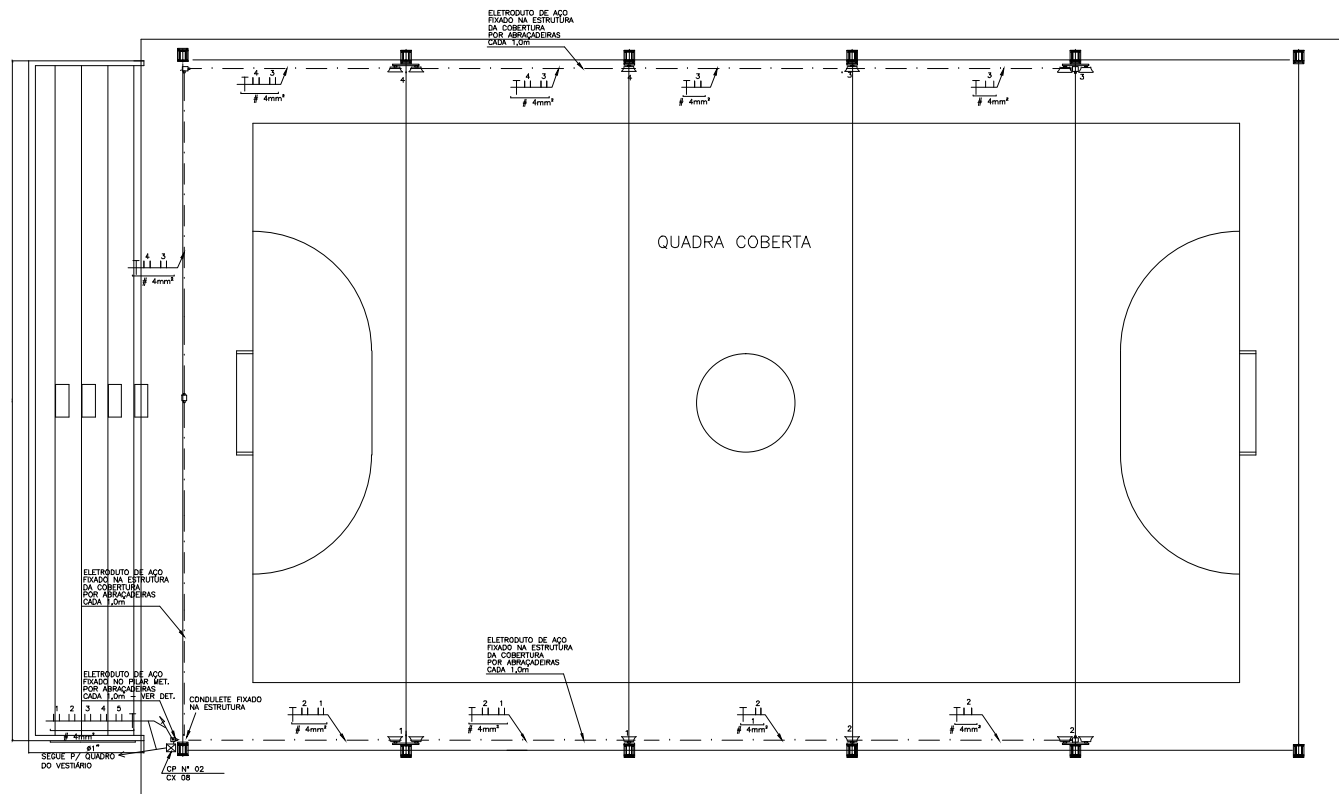
- 1- ELETRODUTO NA CORDOIA ELÉTRICA, SINAL, ALARME E ANTENA DE TV - 42mm (Ø3/4")
- 2- CAIXA DE PASSAGEM EMBUTIDA NA PAREDE NA CORDOIA 4'x4"
- 3- CORDOIA NAO COBRILO - TOMA, PARE, NEUTRO E RETORNO Ø25mmØ2
- 4- ELETRODUTOS UTILIZADOS DEVEM SER DE PVC - RIGIDO RIGIDIZAVEL OU SOLDAVEL
- 5- ELETRODUTOS DEVEM SER BOMBAIDOS COM ARAME GALVANIZADO Ø1,65mm
- 6- ELETRODUTOS DEVEM SER BOMBAIDOS E ARRUELAIS NAS SUAS EXTREMIDADES, EXCETO PARA OMBOS QUE TERMINAM EM CAIXA DE SAIDA
- 7- UTILIZAR CURVAS DE RAO LONGO, PADRAO COMERCIAL E NUNCA JOELHOS

PROJETO ELÉTRICO - 2º PAVIMENTO
ESCALA 1/200

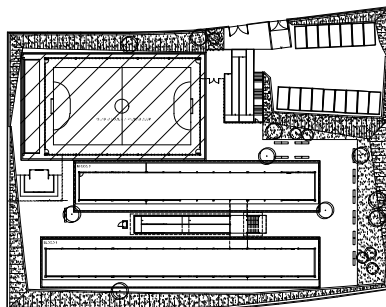


PROJETO EXECUTIVO:
PROJETO ELÉTRICO - 2º PAVIMENTO

| | | | |
|-------------------|------------|-------------|--------------|
| ELABORAÇÃO: AUTOR | | | |
| DATA: 04/16 | VERSÃO: 00 | FORMATO: A4 | FOLHA: 02/05 |



PLANTA QUADRA - CABEAMENTO QUADRA
Escala 1:150

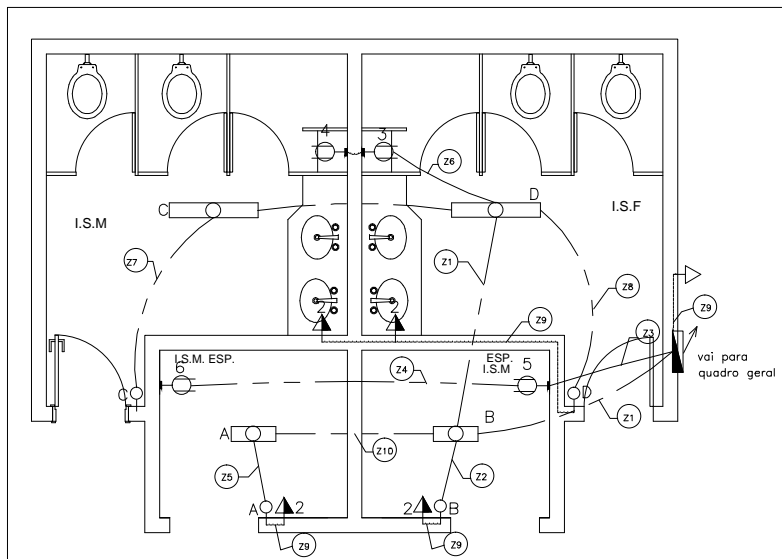


PLANTA SITUAÇÃO

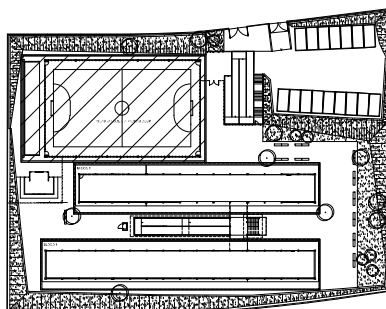
SIMBOLOGIA

- Condutor de retorno, retorno duplo e terra respectivamente - não cotados serão #2,5mm²
 - não especificados serão em cobre, sempre molto, com isolamento em PVC 750V.
- Caixa de passagem em alvenaria ou concreto, instalada no piso, dimensões indicadas em planta.
 Projeto com lâmpada vapor de mercúrio 400W/220V, com refletor central em alumínio, porta lâmpada resaca E-40
 - Marca: PL-CAO MA - Tecnoart ou SIMULAC
- Caixa de passagem tipo condulete Múltiplo
- Tubulação que sobe
- Eletroduto de aço galvanizado a quente para circuitos elétricos e ser instalado aparente - fixação a cada 1,0m por abraçadeiras tipo D com curtos - não cotados serão 3/4"

| | | | |
|---------------------------|------------|-------------|--------------|
| PROJETO EXECUTIVO: | | | |
| PROJETO ELÉTRICO - QUADRA | | | |
| ELABORAÇÃO: AUTOR | | | |
| DATA: OUT/16 | VERSÃO: 00 | FORMATO: A4 | FOLHA: 03/05 |

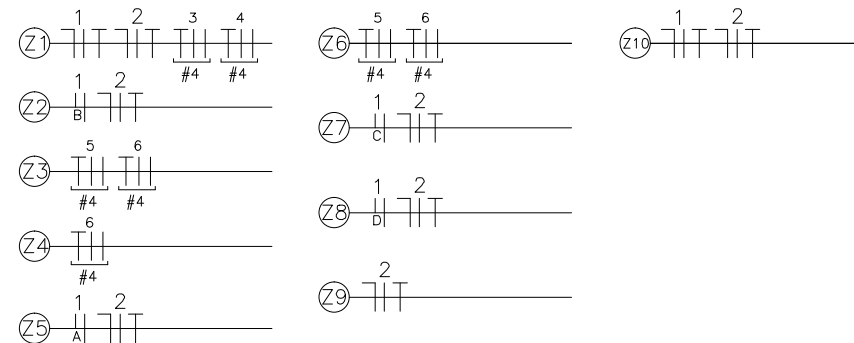


PROJETO ELÉTRICO - VESTIÁRIOS
 ESCALA: 1/50



PLANTA SITUAÇÃO

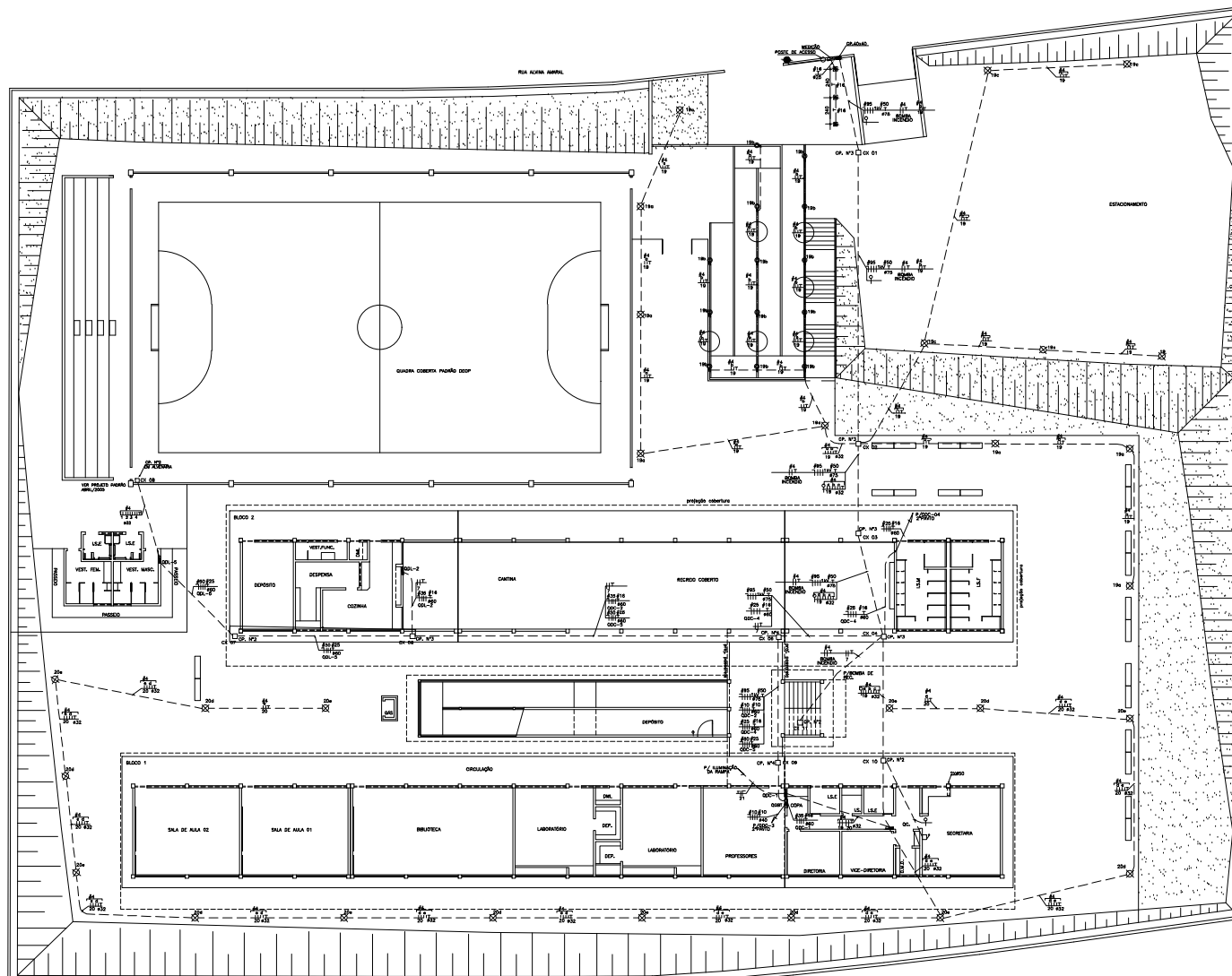
LEGENDA DOS CIRCUITOS



| SIMBOLÓGIA GERAL | |
|------------------|--|
| | LUMINÁRIA DE SOBREPOR COM DUAS LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 16W/12V INSTALADA EM CAIXA OCTOGONAL EMBUTIDA NA LAJE |
| | LUMINÁRIA DE SOBREPOR COM DUAS LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 32W/12V INSTALADA EM CAIXA OCTOGONAL EMBUTIDA NA LAJE |
| | LUMINÁRIA DE SOBREPOR COM UMA LÂMPADA FLUORESCENTE ELETRÔNICA DE 23W/12V INSTALADA EM CAIXA SECTORA EMBUTIDA NA LAJE |
| | LUMINÁRIA DE SOBREPOR COM UMA LÂMPADA FLUORESCENTE ELETRÔNICA DE 23W/12V INSTALADA EM CAIXA SECTORA EMBUTIDA NA PAREDE A 1,50m DO PISO |
| | INTERRUPTOR 1 TIPLA INSTALADO EM CAIXA 2"x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 1,2m DO PISO |
| | INTERRUPTOR 2 TIPLAS INSTALADO EM CAIXA 2"x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 1,2m DO PISO |
| | INTERRUPTOR 3 TIPLAS INSTALADO EM CAIXA 2"x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 1,2m DO PISO |
| | TOMADA UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 2"x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 0,3m DO PISO |
| | TOMADA UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 2"x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 1,0m DO PISO |
| | TOMADA UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 2"x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 2,1m DO PISO |
| | CONJUNTO DE DUAS TOMADAS UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 4"x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 0,3m DO PISO |
| | CONJUNTO DE DUAS TOMADAS UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 4"x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 1,0m DO PISO |
| | CONJUNTO DE DUAS TOMADAS UNIVERSAL + TERRA INSTALADO EM CAIXA 4"x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 2,1m DO PISO |
| | TOMADA 2 POLOS (2P+T) INSTALADO EM CAIXA 2"x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 2,1m DO PISO - AR CONDICIONADO |
| | PONTO DE FORÇA BIFASO INSTALADO EM CAIXA 2"x4" EMBUTIDA NA PAREDE A 2,1m DO PISO - CHUVEIRO (200W/220V) |
| | CAIXA DE PASSAGEM (CP) EMBUTIDA NA PAREDE A 0,30m DO PISO |
| | CAIXA DE PASSAGEM NO PISO EM ALVENARIA (TIPO INDICADO EM PROJETO) |
| | CAIXA DE ATERRAMENTO NO PISO (200x200mm COM HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO CORDEADA Ø5/8"x2400mm) |
| | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (QDC) INSTALADO EMBUTIDO NA PAREDE A 1,50m DO SEU CENTRO AO PISO |
| | TOMA UNIVERSAL 2P+T PARA LUMINÁRIA DE EMERGENCIA INSTALADO EM CAIXA 4"x2" EMBUTIDA NA PAREDE H=2,200m |
| | TOMA UNIVERSAL 2P+T PARA LUMINÁRIA DE EMERGENCIA INSTALADO EM CONDULETE MÚLTIPLO TIPO X |

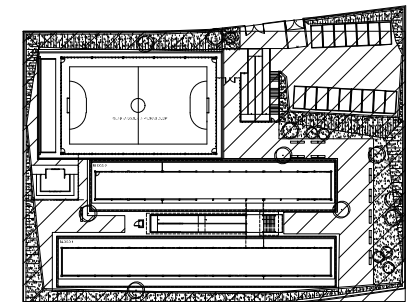
| SIMBOLÓGIA DOS CONDUTOS | |
|-------------------------|--|
| | CAIXOS TERRA, NEUTRO, FASE E RETORNO SIMPLES |
| | ELETRODUTO PVC RIGIDO EMBUTIDO NA LAJE |
| | ELETRODUTO PVC RIGIDO EMBUTIDO NA ALVENARIA |
| | ELETRODUTO PVC RIGIDO EMBUTIDO NO PISO |
| | ELETRODUTO SOBE |
| | ELETRODUTO DESCE |
| | DIÂMETRO ELETRODUTO EM MILÍMETROS |
| | BITOLA CABO EM MILÍMETROS QUADRADOS |
| NOTAS GERAIS | |
| 1- | ELETRODUTO NÃO COFADO: ELÉTRICA, SON, ALARME E ANTENA DE TV - Ø25mm (Ø2/4") |
| 2- | CAIXA DE PASSAGEM EMBUTIDA NA PAREDE NÃO COFADA 4"x4" |
| 3- | CABO/FIO NÃO COFADO - TERRA, FASE, NEUTRO E RETORNO Ø2,5mm ² |
| 4- | ELETRODUTOS UTILIZADOS DEVEM SER DE PVC - RIGIDO ROSQUELAVEL DO SOLDAVEL |
| 5- | ELETRODUTOS DEVEM SER SONDADES COM ARAME GALVANIZADO Ø1,65mm |
| 6- | ELETRODUTOS PRODIDOS DE BUCHAS E ANELAS EM SUAS EXTREMIDADES, EXCETO ASQUEL QUE TERMINEM EM CABOS DE SAÍDA |
| 7- | UTILIZAR CURVAS DE RAIO LONGO, PADRÃO COMERCIAL E MANCA JOELHO |

| | | | |
|------------------------------|------------|-------------|--------------|
| PROJETO EXECUTIVO: | | | |
| PROJETO ELÉTRICO - VESTIÁRIO | | | |
| ELABORAÇÃO: AUTOR | | | |
| DATA: 04/16 | VERSÃO: 00 | FORMATO: A4 | FOLHA: 04/05 |



PROJETO ELÉTRICO - ÁREA EXTERNA
TAB. 01/06

| SIMBOLOGIA | |
|------------|---|
| SÍMBOLO | DESCRIÇÃO |
| --- | ELETRODUTO EMBUTIDO NO PISO OU ALVENARIA PARA ELETRICIDADE. |
| --- | ELETRODUTO EMBUTIDO NO PISO PARA TELEFONIA. |
| --- | INDICAÇÃO DE CONDUTORES FASE, NEUTRO, RETORNO, TERRA E CAMPANHA RESPECTIVAMENTE. |
| ⊠ | HASTE DE ATERRAMENTO EM CAIXA DE INSPEÇÃO. |
| □ | QUADRO DE MEDIÇÃO |
| ⊠ | QUATRO INTERRUPTORES BIPOLARES, INSTALADO EM CAIXA DE AÇO ESMALTADA 200X200, COM TAMP. LÍQUIDA CLASSIC DA ITAL. ALTURA MONTAGEM DE 1100mm DO PISO ACABADO |
| □ | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA OU CONCRETO, INSTALADA NO PISO, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA. |
| ⊠ | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS, EMBUTIDO EM ALVENARIA, ALTURA DE MONTAGEM DE 1300mm DO PISO ACABADO AO CENTRO, DA ELETROMAR OU EQUIVALENTE |
| ⊠ | DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR |
| ⊠ | DISJUNTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR |
| ⊠ | DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR |
| ⊠ | CAIXA DE AÇO ESMALTADA DE PASSAGEM OU LIGAÇÃO, DIMENSÕES QUANDO NÃO INDICADA DE 100X100mm, ALTURA DE MONTAGEM DE 300mm DO PISO ACABADO |
| ⊠ | CAIXA DE AÇO ESMALTADA DE LIGAÇÃO PARA TELEFONIA, DIMENSÕES QUANDO NÃO INDICADA DE 200X200x120mm, ALTURA DE MONTAGEM DE 1300mm DO PISO ACABADO |
| ⊠ | BOTO PULSADOR PARA CAMPANHA, INSTALADO EM CAIXA DE AÇO ESMALTADA 2"X4", COM TAMP. LÍQUIDA CLASSIC DA ITAL. ALTURA MONTAGEM DE 1400mm DO PISO ACABADO |
| ⊠ | CAMPANHA TPO MUSICAL |
| ⊠ | LUMINÁRIA CIRCULAR PARA POSTE TIPO PETALA, CORPO EM ALUMÍNIO REPUVADO COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA EPOXI-PO NA COR PRETA, REFLETOR EM ALUMÍNIO MULTIFACETADO ANOZADO, DIFUSOR EM VIDRO PLANO TEMPERADO TRANSPARENTE, ALGUMENTO PARA EQUIPAMENTO AUXILIAR NA PRÓPRIA LUMINÁRIA. REF: ITAM, COD. 8186.1A5.810 - 1x110V-DE 70W POSTE DE AÇO GALVANIZADO TELESCÓPICO CONTÍNUO COM 3,2m DE ALTURA COM PINTURA ELETROSTÁTICA EPOXI-PO NA COR PRETA, DIÂMETRO DA BASE 110mm E DO TOPO 60 mm REF. PPI/2 DA LUMET OU EQUIV. |
| ⊠ | DIÂMETRO ELETRODUTO EM MILÍMETROS |
| ⊠ | BITOLA CABO EM MILÍMETROS QUADRADOS |
| ⊠ | POSTE EM ALUMÍNIO REPUVADO COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA EPOXI-PO NA COR PRETA, DIFUSOR EM VIDRO PLANO TEMPERADO TRANSPARENTE V-C/2 PARA 1 LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA DE 53W REF. F-5121/1 DA LUSTRES PROJETO. |



PLANTA SITUAÇÃO

| | | | |
|---|------------|-------------|--------------|
| PROJETO EXECUTIVO: | | | |
| PROJETO ELÉTRICO - ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS E ILUMINAÇÃO EXTERNA | | | |
| ELABORAÇÃO: AUTOR | | | |
| DATA: 04/16 | VERSÃO: 00 | FORMATO: A4 | FOLHA: 05/05 |

**APÊNDICE C – PLANILHA ELETRÔNICA DE MEMÓRIA DE CÁLCULO DO PROJETO
EXECUTIVO**

| RESUMO DE SERVIÇOS - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | | | | | | | | | | |
|---|---|--------|-----------|-----------|----------|--------|--------|--------|-------|--------------|
| ITEM | DESCRIÇÃO | FASE 1 | FASE 2 | | | FASE 3 | FASE 4 | FASE 5 | UNID. | QUANT. TOTAL |
| | | | ALVENARIA | ESTRUTURA | | | | | | |
| 1 INFRAESTRUTURA | | | | | | | | | | |
| CAIXAS DE PASSAGEM EM CONCRETO ARMADO | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Caixa de Passagem Concreto Armado CP-n°1 com Tampa em Concreto dimensões 25x20x20cm | 28,00 | - | - | - | - | - | - | PC | 28,00 |
| 1.2 | Caixa de Passagem Concreto Armado CP-n°2 com Tampa em Concreto dimensões 35x30x30cm | 3,00 | - | - | - | - | - | - | PC | 3,00 |
| 1.3 | Caixa de Passagem Concreto Armado CP-n°3 com Tampa em Concreto dimensões 40x40x40cm | 5,00 | - | - | - | - | - | - | PC | 5,00 |
| 1.4 | Caixa de Passagem Concreto Armado CP-n°4 com Tampa em Concreto dimensões 60x55x60cm | 2,00 | - | - | - | - | - | - | PC | 2,00 |
| 1.5 | Escavação Manual de Vala P/ Caixa de Passagem | 4,15 | - | - | - | - | - | - | M³ | 4,15 |
| 1.6 | Reaterro Manual de Vala P/ Caixa de Passagem | 0,79 | - | - | - | - | - | - | M³ | 0,79 |
| 1.7 | Bota Fora Manual de Vala P/ Caixa de Passagem | 4,61 | - | - | - | - | - | - | M³ | 4,61 |
| ELETRODUTO PVC RÍGIDO | | | | | | | | | | |
| 1.8 | Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 222,50 | 412,00 | 1.013,00 | - | - | - | - | M | 1.647,50 |
| 1.9 | Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 40,00 | 86,00 | 116,00 | - | - | - | - | PC | 242,00 |
| 1.10 | Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 155,00 | 306,00 | 569,00 | - | - | - | - | PC | 1.030,00 |
| 1.11 | Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 15,00 | 23,00 | 23,00 | - | - | - | - | PC | 61,00 |
| 1.12 | Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 15,00 | 21,00 | 21,00 | - | - | - | - | PC | 57,00 |
| 1.13 | Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1" | 226,00 | - | 96,00 | - | - | - | - | M | 322,00 |
| 1.14 | Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1" | 15,00 | - | 73,00 | - | - | - | - | PC | 88,00 |
| 1.15 | Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1" | 105,00 | - | 65,00 | - | - | - | - | PC | 170,00 |
| 1.16 | Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1" | 5,00 | - | 13,00 | - | - | - | - | PC | 18,00 |
| 1.17 | Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1" | 5,00 | - | 13,00 | - | - | - | - | PC | 18,00 |
| 1.18 | Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1.1/4" | 12,00 | - | - | - | - | - | - | M | 12,00 |
| 1.19 | Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1.1/4" | 2,00 | - | - | - | - | - | - | PC | 2,00 |
| 1.20 | Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1.1/4" | 8,00 | - | - | - | - | - | - | PC | 8,00 |
| 1.21 | Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1.1/4" | 4,00 | - | - | - | - | - | - | PC | 4,00 |
| 1.22 | Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1.1/4" | 4,00 | - | - | - | - | - | - | PC | 4,00 |
| 1.23 | Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2" | 138,00 | - | - | - | - | - | - | M | 138,00 |
| 1.24 | Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2" | 12,00 | - | - | - | - | - | - | PC | 12,00 |
| 1.25 | Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2" | 70,00 | - | - | - | - | - | - | PC | 70,00 |
| 1.26 | Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2" | 26,00 | - | - | - | - | - | - | PC | 26,00 |
| 1.27 | Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2" | 26,00 | - | - | - | - | - | - | PC | 26,00 |
| 1.28 | Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2.1/2" | 66,00 | - | - | - | - | - | - | M | 66,00 |
| 1.29 | Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2.1/2" | 4,00 | - | - | - | - | - | - | PC | 4,00 |
| 1.30 | Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2.1/2" | 30,00 | - | - | - | - | - | - | PC | 30,00 |
| 1.31 | Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2.1/2" | 16,00 | - | - | - | - | - | - | PC | 16,00 |
| 1.32 | Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2.1/2" | 16,00 | - | - | - | - | - | - | PC | 16,00 |
| 1.33 | Escavação Manual de Vala P/ Eletroduto | 52,32 | - | - | - | - | - | - | M³ | 52,32 |
| 1.34 | Apiloamento Manual de Vala P/ Eletroduto | 130,80 | - | - | - | - | - | - | M³ | 130,80 |
| 1.35 | Colchão de Areia | 4,15 | - | - | - | - | - | - | M³ | 4,15 |
| 1.36 | Envolvimento de Vala P/ Eletroduto | 3,18 | - | - | - | - | - | - | M³ | 3,18 |
| 1.37 | Reaterro Manual de Vala P/ Eletroduto | 44,99 | - | - | - | - | - | - | M³ | 44,99 |
| 1.38 | Bota Fora Manual de Vala P/ Eletroduto | 9,53 | - | - | - | - | - | - | M³ | 9,53 |
| 1.39 | Rasgo em Alvenaria P/ Eletrodutos | - | 412,00 | - | - | - | - | - | M | 412,00 |
| 1.40 | Arame Galvanizado BWG 14 Ø2,11mm | 12,82 | 11,31 | - | - | - | - | - | KG | 24,13 |
| CAIXAS DE PASSAGEM EM CHAPA DE AÇO EMBUTIDAS NA ALVENARIA | | | | | | | | | | |
| 1.40 | Caixa de Passagem 10x10cm em Chapa de Aço com Tampa Cega Instalação de embutir | - | 5,00 | - | - | - | - | - | PC | 5,00 |
| 1.41 | Caixa de Passagem 15x15cm em Chapa de Aço com Tampa Cega Instalação de embutir | - | 3,00 | - | - | - | - | - | PC | 3,00 |
| CAIXAS ESMALTADAS 4X2, 4X4 E OCTOGONAIS | | | | | | | | | | |
| 1.42 | Caixa Esmaltada 4x2" Chapa 20 | - | 131,00 | 93,00 | - | - | - | - | PC | 224,00 |
| 1.43 | Caixa Esmaltada 4x4" Chapa 20 | - | 65,00 | 65,00 | - | - | - | - | PC | 130,00 |
| 1.44 | Caixa Esmaltada Octogonal 4x4" 11 cm de Profundidade Chapa 20 | - | - | 192,00 | - | - | - | - | PC | 192,00 |
| ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO | | | | | | | | | | |
| 1.45 | Eletroduto de Aço Galvanizado Eletroliticamente Ø1" sem Rosca | - | - | - | 132,00 | - | - | - | M | 132,00 |
| 1.46 | Curva 90° P/ Eletroduto de Aço Galvanizado Eletroliticamente Ø1" sem rosca | - | - | - | 7,00 | - | - | - | PC | 7,00 |
| 1.47 | Luva Aparafusada P/ Eletroduto de Aço Galvanizado Eletroliticamente Ø1" sem rosca | - | - | - | 58,00 | - | - | - | PC | 58,00 |
| 1.48 | Condulete Múltiplo Tipo X Ø1" | - | - | - | 30,00 | - | - | - | PC | 30,00 |
| 1.49 | Unidute aparafusado P/ Eletroduto de Aço Galvanizado Ø1" | - | - | - | 30,00 | - | - | - | PC | 30,00 |
| 1.50 | Abraçadeira Tipo D Cunha P/ Eletroduto Galvanizado Eletroliticamente Ø1" | - | - | - | 88,00 | - | - | - | PC | 88,00 |
| 1.51 | Parafuso tipo chip-board fenda tipo philips 6,3mmx32mm | - | - | - | 148,00 | - | - | - | PC | 148,00 |
| 1.52 | Bucha de nylon S-6 | - | - | - | 148,00 | - | - | - | PC | 148,00 |
| 1.53 | Tampão Plástico P/ Condulete Ø1" | - | - | - | 90,00 | - | - | - | PC | 90,00 |
| 1.54 | Arame Galvanizado BWG 14 Ø2,11mm | - | - | - | 3,62 | - | - | - | KG | 3,62 |
| PERFILADO PERFURADO | | | | | | | | | | |
| 1.55 | Perfilado Perfurado 38x38mm peça de 6m chapa n° 20 | - | - | - | 6,00 | - | - | - | M | 6,00 |
| 1.56 | Parafuso de cabeça de lentilha auto-travante 3/8" | - | - | - | 20,00 | - | - | - | UN | 20,00 |
| 1.57 | Porca Sextavada Galvanizada Ø3/8" | - | - | - | 20,00 | - | - | - | UN | 20,00 |
| 1.58 | Arruela lisa Galvanizada Ø3/8" | - | - | - | 20,00 | - | - | - | UN | 20,00 |
| INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ALARME DO COMBATE AO INCÊNDIO | | | | | | | | | | |
| 1.59 | Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 55,00 | - | 80,00 | - | - | - | - | M | 135,00 |
| 1.60 | Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 4,00 | - | 7,00 | - | - | - | - | PC | 11,00 |
| 1.61 | Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 26,00 | - | 36,00 | - | - | - | - | PC | 62,00 |
| 1.62 | Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | - | - | 2,00 | - | - | - | - | PC | 2,00 |
| 1.63 | Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | - | - | 2,00 | - | - | - | - | PC | 2,00 |
| 1.64 | Caixa Esmaltada 4x2" Chapa 20 | - | - | 16,00 | - | - | - | - | PC | 16,00 |
| 1.65 | Arame Galvanizado BWG 14 Ø2,11mm | - | - | 2,20 | - | - | - | - | KG | 2,20 |
| 1.66 | Escavação Manual de Vala P/ Eletroduto | 6,60 | - | - | - | - | - | - | M³ | 6,60 |
| 1.67 | Apiloamento Manual de Vala P/ Eletroduto | 16,50 | - | - | - | - | - | - | M³ | 16,50 |
| 1.68 | Reaterro Manual de Vala P/ Eletroduto | 6,60 | - | - | - | - | - | - | M³ | 6,60 |
| 2 CABEAMENTO | | | | | | | | | | |
| CONDUTORES | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 2,5mm² - Cor Preto | - | - | - | 743,00 | - | - | - | M | 743,00 |
| 2.2 | Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 2,5mm² - Cor Branco | - | - | - | 786,00 | - | - | - | M | 786,00 |
| 2.3 | Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 2,5mm² - Cor Vermelho | - | - | - | 729,00 | - | - | - | M | 729,00 |
| 2.4 | Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 2,5mm² - Cor Amarelo | - | - | - | 1.366,00 | - | - | - | M | 1.366,00 |
| 2.5 | Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 2,5mm² - Cor Azul | - | - | - | 2.706,00 | - | - | - | M | 2.706,00 |
| 2.6 | Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 2,5mm² - Cor Verde | - | - | - | 2.706,00 | - | - | - | M | 2.706,00 |
| 2.7 | Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 4,0mm² - Cor Preto | - | - | - | 120,00 | - | - | - | M | 120,00 |
| 2.8 | Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 4,0mm² - Cor Branco | - | - | - | 120,00 | - | - | - | M | 120,00 |
| 2.9 | Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 4,0mm² - Cor Vermelho | - | - | - | 110,00 | - | - | - | M | 110,00 |
| 2.10 | Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 4,0mm² - Cor Amarelo | - | - | - | 930,00 | - | - | - | M | 930,00 |
| 2.11 | Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 4,0mm² - Cor Verde | - | - | - | 800,00 | - | - | - | M | 800,00 |
| 2.12 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 10,0mm² - Cor Preto (Fase R) | - | - | - | 15,00 | - | - | - | M | 15,00 |
| 2.13 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 10,0mm² - Cor Preto (Fase S) | - | - | - | 35,00 | - | - | - | M | 35,00 |
| 2.14 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 10,0mm² - Cor Preto (Fase T) | - | - | - | 35,00 | - | - | - | M | 35,00 |
| 2.15 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 10,0mm² - Cor Azul | - | - | - | 15,00 | - | - | - | M | 15,00 |
| 2.16 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 10,0mm² - Cor Verde | - | - | - | 35,00 | - | - | - | M | 35,00 |
| 2.17 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 16,0mm² - Cor Verde | - | - | - | 75,00 | - | - | - | M | 75,00 |
| 2.18 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 25,0mm² - Cor Preto (Fase R) | - | - | - | 30,00 | - | - | - | M | 30,00 |
| 2.19 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 25,0mm² - Cor Preto (Fase S) | - | - | - | 30,00 | - | - | - | M | 30,00 |
| 2.20 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 25,0mm² - Cor Preto (Fase T) | - | - | - | 30,00 | - | - | - | M | 30,00 |

| RESUMO DE SERVIÇOS - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | | | | | | | | | | |
|---|---|--------|-----------|-----------|----------|--------|--------|-------|--------------|------|
| ITEM | DESCRIÇÃO | FASE 1 | FASE 2 | | FASE 3 | FASE 4 | FASE 5 | UNID. | QUANT. TOTAL | |
| | | | ALVENARIA | ESTRUTURA | | | | | | |
| 2.21 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 25,0mm ² - Cor Azul | - | - | - | 30,00 | - | - | M | 30,00 | |
| 2.22 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 35,0mm ² - Cor Preto (Fase R) | - | - | - | 45,00 | - | - | M | 45,00 | |
| 2.23 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 35,0mm ² - Cor Preto (Fase S) | - | - | - | 45,00 | - | - | M | 45,00 | |
| 2.24 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 35,0mm ² - Cor Preto (Fase T) | - | - | - | 45,00 | - | - | M | 45,00 | |
| 2.25 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 35,0mm ² - Cor Azul | - | - | - | 45,00 | - | - | M | 45,00 | |
| 2.26 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 35,0mm ² - Cor Verde | - | - | - | 40,00 | - | - | M | 40,00 | |
| 2.27 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 50,0mm ² - Cor Preto (Fase R) | - | - | - | 40,00 | - | - | M | 40,00 | |
| 2.28 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 50,0mm ² - Cor Preto (Fase S) | - | - | - | 40,00 | - | - | M | 40,00 | |
| 2.29 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 50,0mm ² - Cor Preto (Fase T) | - | - | - | 40,00 | - | - | M | 40,00 | |
| 2.30 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 50,0mm ² - Cor Azul | - | - | - | 40,00 | - | - | M | 40,00 | |
| ACESSÓRIOS | | | | | | | | | | |
| 2.31 | Fita Isolante 33+ 29mmx20m Baixa Voltagem | - | - | - | 11,00 | - | - | RL | 11,00 | |
| 2.32 | Fita Isolante 33+ 29mmx20m Baixa Voltagem - Cor Branca | - | - | - | 2,00 | - | - | RL | 2,00 | |
| 2.33 | Fita Isolante 33+ 29mmx20m Baixa Voltagem - Cor Amarela | - | - | - | 2,00 | - | - | RL | 2,00 | |
| 2.34 | Fita Isolante 33+ 29mmx20m Baixa Voltagem - Cor Vermelha | - | - | - | 2,00 | - | - | RL | 2,00 | |
| 2.35 | Anilha para identificação dos circuitos marcação 0 para cabos de 2,5 mm ² | - | - | - | 2,00 | - | - | PCT | 2,00 | |
| 2.36 | Anilha para identificação dos circuitos marcação 1 para cabos de 2,5 mm ² | - | - | - | 2,00 | - | - | PCT | 2,00 | |
| 2.37 | Anilha para identificação dos circuitos marcação 2 para cabos de 2,5 mm ² | - | - | - | 2,00 | - | - | PCT | 2,00 | |
| 2.38 | Anilha para identificação dos circuitos marcação 3 para cabos de 2,5 mm ² | - | - | - | 2,00 | - | - | PCT | 2,00 | |
| 2.39 | Anilha para identificação dos circuitos marcação 4 para cabos de 2,5 mm ² | - | - | - | 2,00 | - | - | PCT | 2,00 | |
| 2.40 | Anilha para identificação dos circuitos marcação 5 para cabos de 2,5 mm ² | - | - | - | 2,00 | - | - | PCT | 2,00 | |
| 2.41 | Anilha para identificação dos circuitos marcação 6 para cabos de 2,5 mm ² | - | - | - | 2,00 | - | - | PCT | 2,00 | |
| 2.42 | Anilha para identificação dos circuitos marcação 7 para cabos de 2,5 mm ² | - | - | - | 2,00 | - | - | PCT | 2,00 | |
| 2.43 | Anilha para identificação dos circuitos marcação 8 para cabos de 2,5 mm ² | - | - | - | 2,00 | - | - | PCT | 2,00 | |
| 2.44 | Anilha para identificação dos circuitos marcação 9 para cabos de 2,5 mm ² | - | - | - | 2,00 | - | - | PCT | 2,00 | |
| 2.45 | Anilha para identificação dos circuitos marcação I para cabos de 2,5 mm ² | - | - | - | 2,00 | - | - | PCT | 2,00 | |
| 2.46 | Anilha para identificação dos circuitos marcação T para cabos de 2,5 mm ² | - | - | - | 2,00 | - | - | PCT | 2,00 | |
| 2.47 | Abraçadeira de Nylon 2,5mmx10mm | - | - | - | 1,00 | - | - | PCT | 1,00 | |
| 2.48 | Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 2,5mm ² | - | - | - | 1.050,00 | - | - | PC | 1.050,00 | |
| 2.49 | Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 4,0mm ² | - | - | - | 60,00 | - | - | PC | 60,00 | |
| 2.50 | Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 10,0mm ² | - | - | - | 20,00 | - | - | PC | 20,00 | |
| 2.51 | Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 16,0mm ² | - | - | - | 10,00 | - | - | PC | 10,00 | |
| 2.52 | Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 25,0mm ² | - | - | - | 10,00 | - | - | PC | 10,00 | |
| 2.53 | Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 35,0mm ² | - | - | - | 10,00 | - | - | PC | 10,00 | |
| 2.54 | Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 50,0mm ² | - | - | - | 10,00 | - | - | PC | 10,00 | |
| 2.55 | Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 2,5mm ² | - | - | - | 80,00 | - | - | PC | 80,00 | |
| 2.56 | Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 4,0mm ² | - | - | - | 22,00 | - | - | PC | 22,00 | |
| 2.57 | Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 10,0mm ² | - | - | - | 3,00 | - | - | PC | 3,00 | |
| 2.58 | Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 25,0mm ² | - | - | - | 2,00 | - | - | PC | 2,00 | |
| 2.59 | Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 35,0mm ² | - | - | - | 2,00 | - | - | PC | 2,00 | |
| 2.60 | Conector Cerâmico P/ 3 Cabos de até 10mm ² com Tensão Suportada até 600 V e Corrente Admitida de 30 A | - | - | - | 5,00 | - | - | PC | 5,00 | |
| CABEAMENTO DO SISTEMA DE ALARME DO COMBATE AO INCÊNDIO | | | | | | | | | | |
| 2.61 | Cabo Flexível PP 2x1,5mm ² Antichamas 0,6/1kv | - | - | - | 200,00 | - | - | M | 200,00 | |
| 3 QUADROS | | | | | | | | | | |
| 3.1 | QGBT - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | - | - | - | 1,00 | - | - | PC | 1,00 | |
| 3.2 | QDC-1 - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | - | - | - | 1,00 | - | - | PC | 1,00 | |
| 3.3 | QDC-2 - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | - | - | - | 1,00 | - | - | PC | 1,00 | |
| 3.4 | QDC-3 - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | - | - | - | 1,00 | - | - | PC | 1,00 | |
| 3.5 | QDC-4 - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | - | - | - | 1,00 | - | - | PC | 1,00 | |
| 3.6 | QDC-5 - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | - | - | - | 1,00 | - | - | PC | 1,00 | |
| 3.7 | QC - BOMBAS DE RECALQUE - Conforme Diagrama de Força e Comando Em Caderno Executivo | - | - | - | 1,00 | - | - | PC | 1,00 | |
| 3.8 | QC - BOMBA DE INCÊNDIO - Conforme Diagrama de Força e Comando Em Caderno Executivo | - | - | - | 1,00 | - | - | PC | 1,00 | |
| 3.9 | QC - ILUMINAÇÃO EXTERNA - Conforme Diagrama de Força e Comando Em Caderno Executivo | - | - | - | 1,00 | - | - | PC | 1,00 | |
| 4 ACABAMENTO | | | | | | | | | | |
| 4.1 | Tomada Hexagonal 2P+T 10 A S/ Placa | - | - | - | 262,00 | - | - | PC | 262,00 | |
| 4.2 | Tomada Hexagonal 2P+T 20 A S/ Placa | - | - | - | 2,00 | - | - | PC | 2,00 | |
| 4.3 | Placa 1 Posto para Tomada Hexagonal | - | - | - | 130,00 | - | - | PC | 130,00 | |
| 4.4 | Placa 1+1 Posto P/ Tomada Hexagonal | - | - | - | 63,00 | - | - | PC | 63,00 | |
| 4.5 | Interruptor Simples 1 Tecla C/ Placa | - | - | - | 22,00 | - | - | PC | 22,00 | |
| 4.6 | Interruptor Paralelo 1 Tecla C/ Placa | - | - | - | 2,00 | - | - | PC | 2,00 | |
| 4.7 | Interruptor Simples 2 Teclas C/ Placa | - | - | - | 25,00 | - | - | PC | 25,00 | |
| 4.8 | Interruptor Simples 3 Teclas C/ Placa | - | - | - | 2,00 | - | - | PC | 2,00 | |
| 4.9 | Placa 1 Posto Vertical para Tomada Hexagonal P/ Condulete Tipo X | - | - | - | 6,00 | - | - | PC | 6,00 | |
| 4.10 | Placa C/ Saída P/ Fios com Furo de Ø6mm | - | - | - | 5,00 | - | - | PC | 5,00 | |
| 4.11 | Luminária Sobrepor Tipo Calha Perfil Comercial P/ 2 Lâmpadas Fluorescentes 16 W | - | - | - | 36,00 | - | - | PC | 36,00 | |
| 4.12 | Lâmpada Tubular 5000K Luz do dia 16 W | - | - | - | 72,00 | - | - | PC | 72,00 | |
| 4.13 | Reator com Alto Fator de Potência e Partida Rápida 2x16W | - | - | - | 36,00 | - | - | PC | 36,00 | |
| 4.14 | Luminária Sobrepor Tipo Calha Perfil Comercial P/ 2 Lâmpadas Fluorescentes 32 W | - | - | - | 191,00 | - | - | PC | 191,00 | |
| 4.15 | Lâmpada Tubular 5000K Luz do dia 32 W | - | - | - | 382,00 | - | - | PC | 382,00 | |
| 4.16 | Reator com Alto Fator de Potência e Partida Rápida 2x32W | - | - | - | 191,00 | - | - | PC | 191,00 | |
| 4.17 | Soquete Base G13 Antivibratório P/ Lâmpada Tubular | - | - | - | 454,00 | - | - | PC | 454,00 | |
| 4.18 | Suporte "Pé de Galinha" P/ Fixação de Luminária Sobrepor tipo Calha | - | - | - | 227,00 | - | - | PC | 227,00 | |
| 4.19 | Arandela em corpo de Alumínio com Grade e Difusor de Vidro Soquete E-27 p/ Lâmpadas 60W | - | - | - | 20,00 | - | - | PC | 20,00 | |
| 4.20 | Lâmpada Fluorescente Eletrônica Espiral 15 W | - | - | - | 20,00 | - | - | PC | 20,00 | |
| 4.21 | Luminária decorativa, com corpo, aro e alojamento em chapa de aço galvanizado, refletor em chapa de alumínio brilhante, lente plana de cristal temperado Soquete E-27 P/ Lâmpada Vapor Metálico 70/150W | - | - | - | 28,00 | - | - | PC | 28,00 | |
| 4.22 | Poste de Aço Galvanizado Conico h=4m pintado na cor preto fosco diâmetro inferior 76.3mm diâmetro superior 60.0mme sem chumbador | - | - | - | 28,00 | - | - | PC | 28,00 | |
| 4.23 | Lâmpada de Vapor Metálico 70 W E-27 | - | - | - | 28,00 | - | - | PC | 28,00 | |
| 4.24 | Reator Interno P/ Lâmpada de Vapor Metálico 70 W | - | - | - | 28,00 | - | - | PC | 28,00 | |
| 4.25 | Luminária tipo Globo Leitoso com Globo de 6" com Poste 1,9m com chumbador | - | - | - | 13,00 | - | - | PC | 13,00 | |
| 4.26 | Lâmpada Vapor Misto 160W | - | - | - | 13,00 | - | - | PC | 13,00 | |
| 4.27 | Projektor Retangular Completo Alumínio Fundido Esmaltado Para Lâmpada Vapor Mercúrio 400 W com Junta e Vidro Boro Silicato Bocal e-40 | - | - | - | 12,00 | - | - | PC | 12,00 | |
| 4.28 | Lâmpada Vapor Mercúrio Tubular 400W Bocal E-40 | - | - | - | 12,00 | - | - | PC | 12,00 | |
| 4.29 | Reator Externo P/ Lâmpada Vapor Mercúrio 400W | - | - | - | 12,00 | - | - | PC | 12,00 | |
| 4.30 | Campainha Tipo Musical 127V | - | - | - | 1,00 | - | - | PC | 1,00 | |
| 4.31 | Pulsador para Campainha C/ Placa | - | - | - | 1,00 | - | - | PC | 1,00 | |
| 4.32 | Chuveiro Elétrico 5500 W | - | - | - | 5,00 | - | - | PC | 5,00 | |
| 4.33 | Haste Cantoneira de Aço Zincado por imersão à quente h=2,40m, com prensa cabos, Padrão CEMIG | - | - | - | 6,00 | - | - | PC | 6,00 | |
| 4.34 | Caixa de Inspeção Ø300mm em PVC ref Tel 552 | - | - | - | 6,00 | - | - | PC | 6,00 | |
| 4.35 | Tampa de Ferro Fundido com Escotilha Ø300mm ref Tel 536 | - | - | - | 6,00 | - | - | PC | 6,00 | |
| 4.36 | Cabo de Cobre Nú 16mm ² | - | - | - | 30,00 | - | - | M | 30,00 | |
| 4.37 | Base de Concreto 20x20x80cm P/ Sustentação dos Postes da Iluminação Externa | - | - | - | 28,00 | - | - | UN | 28,00 | |
| 4.39 | Placa Cega P/ Caixa 4x2" | - | - | - | 2,00 | - | - | PC | 2,00 | |
| 5 LIGAÇÃO DE ENERGIA | | | | | | | | | | |
| 5.1 | Poste de Aço Circular Ø102mm, h=5m e 2,25mm de espessura Padrão Cemig | - | - | - | - | - | - | 1,00 | PC | 1,00 |
| 5.2 | Tampão em PVC P/ Poste de Aço Ø102mm | - | - | - | - | - | - | 1,00 | PC | 1,00 |

| RESUMO DE SERVIÇOS - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | | | | | | | | | |
|--|--|--------|-----------|-----------|--------|--------|--------|-------|--------------|
| ITEM | DESCRIÇÃO | FASE 1 | FASE 2 | | FASE 3 | FASE 4 | FASE 5 | UNID. | QUANT. TOTAL |
| | | | ALVENARIA | ESTRUTURA | | | | | |
| 5.3 | Estribo P/ Poste de Aço | | - | - | - | - | 1,00 | PÇ | 1,00 |
| 5.4 | Disjuntor Tripolar Termomagnético Padrão Nema em Caixa Moldada 175A 10kA | | - | - | - | - | 1,00 | PÇ | 1,00 |
| 5.5 | Caixa para Medidor e Disjuntor cm-3 Padrão CEMIG Leitura P/ Via Pública | | - | - | - | - | 1,00 | PÇ | 1,00 |
| 5.6 | Isolador Roldana em Porcelana 72x72mm Padrão Cemig | | - | - | - | - | 1,00 | PÇ | 1,00 |
| 5.7 | Cabeçote de Alumínio Ø2.1/2" | | - | - | - | - | 1,00 | PÇ | 1,00 |
| 5.8 | Caixa de Passagem em chapa de aço de embutir com dimensoes de 40x40cm | | - | - | - | - | 1,00 | PÇ | 1,00 |
| 5.9 | Mureta em Alvenaria P/ Padrão de Energia Cm-3 conforme projeto | | - | - | - | - | 1,00 | UN | 1,00 |
| 5.10 | Arame Galvanizado BWG 14 2,10mm | | - | - | - | - | 1,00 | KG | 1,00 |
| 5.11 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 50,0mm² - Cor Verde | | - | - | - | - | 50,00 | M | 50,00 |
| 5.12 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 95,0mm² - Cor Preto (Fase R) | | - | - | - | - | 50,00 | M | 50,00 |
| 5.13 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 95,0mm² - Cor Preto (Fase S) | | - | - | - | - | 50,00 | M | 50,00 |
| 5.14 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 95,0mm² - Cor Preto (Fase T) | | - | - | - | - | 50,00 | M | 50,00 |
| 5.15 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 95,0mm² - Cor Azul | | - | - | - | - | 50,00 | M | 50,00 |
| 5.16 | Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 95,0mm² | | - | - | - | - | 10,00 | PÇ | 10,00 |
| 5.17 | Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 50,0mm² | | - | - | - | - | 2,00 | PÇ | 2,00 |
| 5.18 | Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 95,0mm² | | - | - | - | - | 2,00 | PÇ | 2,00 |
| 5.19 | Haste Cantoneira de Aço Zincado por imersão à quente h=2,40m, com prensa cabos, Padrão CEMIG | | - | - | - | - | 3,00 | PÇ | 3,00 |
| 5.20 | Caixa de Inspeção Ø300mm em PVC ref Tel 552 | | - | - | - | - | 1,00 | PÇ | 1,00 |
| 5.21 | Tampa de Ferro Fundido com Escotilha Ø300mm ref Tel 536 | | - | - | - | - | 1,00 | PÇ | 1,00 |
| 5.22 | Cabo de Cobre Nú 16mm² | | - | - | - | - | 15,00 | M | 15,00 |
| OBSERVAÇÕES / COMENTÁRIOS: | | | | | | | | | |

| LEVANTAMENTO DE SERVIÇOS - FASE 01, 02 E 03 - INFRAESTRUTURA | | | | | |
|---|------------|----------|----------|-------|----------|
| DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | | | UNID. | TOTAL |
| | FASE I | FASE II | FASE III | | |
| CAIXAS DE PASSAGEM EM CONCRETO ARMADO | | | | | |
| Caixa de Passagem Concreto Armado CP-n°1 com Tampa em Concreto dimensões 25x20x20cm | 28,00 | - | - | PÇ | 28,00 |
| Caixa de Passagem Concreto Armado CP-n°2 com Tampa em Concreto dimensões 35x30x30cm | 3,00 | - | - | PÇ | 3,00 |
| Caixa de Passagem Concreto Armado CP-n°3 com Tampa em Concreto dimensões 40x40x40cm | 5,00 | - | - | PÇ | 5,00 |
| Caixa de Passagem Concreto Armado CP-n°4 com Tampa em Concreto dimensões 60x55x60cm | 2,00 | - | - | PÇ | 2,00 |
| Escavação Manual de Vala P/ Caixa de Passagem | 4,15 | - | - | M³ | 4,15 |
| Reaterro Manual de Vala P/ Caixa de Passagem | 0,79 | - | - | M³ | 0,79 |
| Bota Fora Manual de Vala P/ Caixa de Passagem | 4,61 | - | - | M³ | 4,61 |
| ELETRODUTO PVC RÍGIDO | | | | | |
| Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 222,50 | 1.425,00 | - | M | 1.647,50 |
| Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 40,00 | 202,00 | - | PÇ | 242,00 |
| Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 155,00 | 875,00 | - | PÇ | 1.030,00 |
| Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 15,00 | 46,00 | - | PÇ | 61,00 |
| Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 15,00 | 42,00 | - | PÇ | 57,00 |
| Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1" | 226,00 | 96,00 | - | M | 322,00 |
| Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1" | 15,00 | 73,00 | - | PÇ | 88,00 |
| Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1" | 105,00 | 65,00 | - | PÇ | 170,00 |
| Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1" | 5,00 | 13,00 | - | PÇ | 18,00 |
| Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1" | 5,00 | 13,00 | - | PÇ | 18,00 |
| Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1.1/4" | 12,00 | - | - | M | 12,00 |
| Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1.1/4" | 2,00 | - | - | PÇ | 2,00 |
| Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1.1/4" | 8,00 | - | - | PÇ | 8,00 |
| Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1.1/4" | 4,00 | - | - | PÇ | 4,00 |
| Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1.1/4" | 4,00 | - | - | PÇ | 4,00 |
| Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2" | 138,00 | - | - | M | 138,00 |
| Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2" | 12,00 | - | - | PÇ | 12,00 |
| Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2" | 70,00 | - | - | PÇ | 70,00 |
| Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2" | 26,00 | - | - | PÇ | 26,00 |
| Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2" | 26,00 | - | - | PÇ | 26,00 |
| Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2.1/2" | 66,00 | - | - | M | 66,00 |
| Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2.1/2" | 4,00 | - | - | PÇ | 4,00 |
| Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2.1/2" | 30,00 | - | - | PÇ | 30,00 |
| Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2.1/2" | 16,00 | - | - | PÇ | 16,00 |
| Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2.1/2" | 16,00 | - | - | PÇ | 16,00 |
| Escavação Manual de Vala P/ Eletroduto | 52,32 | - | - | M³ | 52,32 |
| Apiloamento Manual de Vala P/ Eletroduto | 130,80 | - | - | M² | 130,80 |
| Colchão de Areia | 4,15 | - | - | M³ | 4,15 |
| Envolvimento de Vala P/ Eletroduto | 3,18 | - | - | M³ | 3,18 |
| Reaterro Manual de Vala P/ Eletroduto | 44,99 | - | - | M³ | 44,99 |
| Bota Fora Manual de Vala P/ Eletroduto | 9,53 | - | - | M³ | 9,53 |
| Rasgo em Alvenaria P/ Eletrodutos | - | 412,00 | - | M | 412,00 |
| Arame Galvanizado BWG 14 Ø2,11mm | 12,82 | 11,31 | - | KG | 24,13 |
| CAIXAS DE PASSAGEM EM CHAPA DE AÇO EMBUTIDAS NA ALVENARIA | | | | | |
| Caixa de Passagem 10x10cm em Chapa de Aço com Tampa Cega Instalação de embutir | - | 5,00 | - | PÇ | 5,00 |
| Caixa de Passagem 15x15cm em Chapa de Aço com Tampa Cega Instalação de embutir | - | 3,00 | - | PÇ | 3,00 |
| CAIXAS ESMALTADAS 4X2, 4X4 E OCTOGONAIS | | | | | |
| Caixa Esmaltada 4x2" Chapa 20 | - | 224,00 | - | PÇ | 224,00 |
| Caixa Esmaltada 4x4" Chapa 20 | - | 130,00 | - | PÇ | 130,00 |
| Caixa Esmaltada Octogonal 4x4" 11 cm de Profundidade Chapa 20 | - | 192,00 | - | PÇ | 192,00 |
| ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO | | | | | |
| Eletroduto de Aço Galvanizado Eletroliticamente Ø1" sem Rosca | - | - | 132,00 | M | 132,00 |
| Curva 90° P/ Eletroduto de Aço Galvanizado Eletroliticamente Ø1" sem rosca | - | - | 7,00 | PÇ | 7,00 |
| Luva Aparafusada P/ Eletroduto de Aço Galvanizado Eletroliticamente Ø1" sem rosca | - | - | 58,00 | PÇ | 58,00 |
| Condutele Múltiplo Tipo X Ø1" | - | - | 30,00 | PÇ | 30,00 |
| Unidade aparafusada P/ Eletroduto de Aço Galvanizado Ø1" | - | - | 30,00 | PÇ | 30,00 |
| Abraçadeira Tipo D Cunha P/ Eletroduto Galvanizado Eletroliticamente Ø1" | - | - | 88,00 | PÇ | 88,00 |
| Parafuso tipo chip-board fenda tipo philips 6,3mmx32mm | - | - | 148,00 | PÇ | 148,00 |
| Bucha de nylon 5-6 | - | - | 148,00 | PÇ | 148,00 |
| Tampão Plástico P/ Condutele Ø1" | - | - | 90,00 | PÇ | 90,00 |
| Arame Galvanizado BWG 14 Ø2,11mm | - | - | 3,62 | KG | 3,62 |
| PERFILADO PERFURADO | | | | | |
| Perfilado Perfurado 38x38mm peça de 6m chapa n° 20 | - | - | 6,00 | M | 6,00 |
| Parafuso de cabeça de lentilha auto-travante 3/8" | - | - | 20,00 | UN | 20,00 |
| Porca Sextavada Galvanizada Ø3/8" | - | - | 20,00 | UN | 20,00 |
| Arruela lisa Galvanizada Ø3/8" | - | - | 20,00 | UN | 20,00 |
| INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ALARME DO COMBATE AO INCÊNDIO | | | | | |
| Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 55,00 | 80,00 | - | M | 135,00 |
| Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 4,00 | 7,00 | - | PÇ | 11,00 |
| Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 26,00 | 36,00 | - | PÇ | 62,00 |
| Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | - | 2,00 | - | PÇ | 2,00 |
| Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | - | 2,00 | - | PÇ | 2,00 |
| Caixa Esmaltada 4x2" Chapa 20 | - | 16,00 | - | PÇ | 16,00 |
| Arame Galvanizado BWG 14 Ø2,11mm | - | 2,20 | - | KG | 2,20 |
| Escavação Manual de Vala P/ Eletroduto | 6,60 | - | - | M³ | 6,60 |
| Apiloamento Manual de Vala P/ Eletroduto | 16,50 | - | - | M² | 16,50 |
| Reaterro Manual de Vala P/ Eletroduto | 6,60 | - | - | M³ | 6,60 |
| OBSERVAÇÕES/CONSIDERAÇÕES: | | | | | |

**ANEXO - INFRAESTRUTURA - FASE 01 - ESCAVAÇÃO/REATERRO/BOTA FORA DAS CAIXAS DE PASSAGEM
EMBUTIDAS NO SOLO**

| DESCRIÇÃO | A | B | C | D | E | F |
|-----------------|------------------|-------|-------|-------------------|----------------|----------------|
| | DIMENSÕES | | | ESCAVAÇÃO SOLO | REATERRO | BOTA FORA |
| | LARG. | PROF. | COMP. | | | |
| CP N° 04 | SUBTOTAL: | | | 0,58 m³ | 0,05 m³ | 0,70 m³ |
| CX 05 | 0,80 | 0,60 | 0,60 | 0,29 | 0,02 | 0,35 |
| CX 09 | 0,80 | 0,60 | 0,60 | 0,29 | 0,02 | 0,35 |
| CP N° 03 | SUBTOTAL: | | | 0,86 m³ | 0,10 m³ | 1,03 m³ |
| CX 01 | 0,60 | 0,40 | 0,60 | 0,14 | 0,02 | 0,17 |
| CX 02 | 0,60 | 0,40 | 0,60 | 0,14 | 0,02 | 0,17 |
| CX 03 | 0,60 | 0,40 | 0,60 | 0,14 | 0,02 | 0,17 |
| CX 04 | 0,60 | 0,40 | 0,60 | 0,14 | 0,02 | 0,17 |
| CX 06 | 0,60 | 0,40 | 0,60 | 0,14 | 0,02 | 0,17 |
| CX 07 | 0,60 | 0,40 | 0,60 | 0,14 | 0,02 | 0,17 |
| CP N° 02 | SUBTOTAL: | | | 1,93 m³ | 0,45 m³ | 2,06 m³ |
| CX 08 | 0,55 | 0,60 | 0,45 | 0,15 | 0,02 | 0,17 |
| CX 10 | 0,55 | 0,60 | 0,45 | 0,15 | 0,02 | 0,17 |
| CX 11 | 0,55 | 0,60 | 0,45 | 0,15 | 0,02 | 0,17 |
| CP N° 01 | SUBTOTAL: | | | 0,79 m³ | 0,20 m³ | 0,82 m³ |
| CX 11 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 12 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 13 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 14 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 15 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 16 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 17 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 18 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 19 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 20 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 21 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 22 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 23 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 24 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 25 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 26 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 27 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 28 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 29 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 30 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 31 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 32 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 33 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 34 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 35 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 36 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 37 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 38 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| CX 39 | 0,45 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| TOTAL | | | | 4,15 m³ | 0,79 m³ | 4,61 m³ |

CONSIDERAÇÕES:

Formulas:

$D = A * B * C$

$E = 0,2X0,2X0,4$ OU $0,2X0,2X0,8$ (REATERRO DO ESPAÇO A MAIS PARA CONFECÇÃO DA CAIXA)

$F = D * 1,3 - E$

ANEXO - INFRAESTRUTURA - FASE 01 - SERVIÇOS DE ESCAVAÇÃO/ENVELOPAMENTO/REATERRO/BOTA FORA DA TUBULAÇÃO ELÉTRICA

ENVELOPAMENTO: 0,10
EMPOLAMENTO: 1,30

| DESCRIÇÃO | DIMENSÕES | | | COLCHÃO DE AREIA | | | | ESCAVAÇÃO SOLO | ENVELOPAMENTO | APILOAMENTO | AREIA | REATERRO | BOTA FORA | |
|---|-----------|-------|--------|------------------|--------------------|----------|--------------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|----------|
| | LARG. | PROF. | COMP. | ALT | QTD DE ELETRODUTOS | DIAMETRO | QTD DE ELETRODUTOS | | | | | | | DIAMETRO |
| | SUBTOTAL: | | | | | | | | | | | | | |
| IMPLANTAÇÃO EXTERNA | | | | | | | | 43,92 m³ | 3,18 m³ | 109,80 m² | 3,25 m³ | 37,49 m³ | 8,36 m³ | |
| MEDIDOR -> CX 01 | 0,30 | 0,40 | 6,00 | 0,10 | 0 | 0,0 | 1 | 2,5 | 0,72 | 0,18 | 1,80 | 0,19 | 0,35 | 0,48 |
| CX 01 -> CX 02 | 0,30 | 0,40 | 16,00 | 0,10 | 0 | 0,0 | 1 | 2,5 | 1,92 | 0,48 | 4,80 | 0,50 | 0,94 | 1,27 |
| CX 02 -> CX 03 | 0,30 | 0,40 | 6,00 | 0,10 | 1 | 1,0 | 1 | 2,5 | 0,72 | 0,18 | 1,80 | 0,19 | 0,35 | 0,47 |
| CX 03 -> CX 04 | 0,30 | 0,40 | 6,00 | 0,10 | 1 | 1,0 | 1 | 2,5 | 0,72 | 0,18 | 1,80 | 0,19 | 0,35 | 0,47 |
| CX 04 -> CX 05 | 0,30 | 0,40 | 6,00 | 0,10 | 1 | 2,0 | 2 | 2,5 | 0,72 | 0,18 | 1,80 | 0,19 | 0,35 | 0,48 |
| CX 05 -> CX 06 | 0,30 | 0,40 | 20,00 | 0,10 | 0 | 0,0 | 2 | 2,0 | 2,40 | 0,60 | 6,00 | 0,63 | 1,17 | 1,59 |
| CX 06 -> CX 07 | 0,30 | 0,40 | 10,00 | 0,10 | 0 | 0,0 | 1 | 2,0 | 1,20 | 0,30 | 3,00 | 0,31 | 0,59 | 0,79 |
| CX 07 -> QDL-05 | 0,30 | 0,40 | 6,00 | 0,10 | 0 | 4,0 | 1 | 2,0 | 0,72 | 0,18 | 1,80 | 0,18 | 0,36 | 0,47 |
| QDL 05 -> CX 08 | 0,30 | 0,40 | 6,00 | 0,10 | 0 | 0,0 | 1 | 1,0 | 0,72 | 0,18 | 1,80 | 0,18 | 0,36 | 0,47 |
| CX 04 -> CX 10 | 0,30 | 0,40 | 8,00 | 0,10 | 0 | 0,0 | 1 | 1,0 | 0,96 | 0,24 | 2,40 | 0,24 | 0,48 | 0,63 |
| CX 05 -> CX 09 | 0,30 | 0,40 | 8,00 | 0,10 | 3 | 2,0 | 1 | 2,5 | 0,96 | 0,24 | 2,40 | 0,23 | 0,49 | 0,61 |
| CX 10 -> QCM IL. EXT | 0,30 | 0,40 | 4,00 | 0,10 | 0 | 0,0 | 1 | 1,0 | 0,48 | 0,12 | 1,20 | 0,12 | 0,24 | 0,31 |
| CX 09 -> QGBT | 0,30 | 0,40 | 4,00 | 0,10 | 3 | 2,0 | 1 | 2,5 | 0,48 | 0,12 | 1,20 | 0,12 | 0,24 | 0,31 |
| POSTES | 0,30 | 0,40 | 260,00 | 0,10 | 0 | 4,0 | 2 | 1,0 | 31,20 | 0,00 | 78,00 | 0,00 | 31,20 | 0,00 |
| IMPLANTAÇÃO INTERNA | | | | | | | | 8,40 m³ | 0,00 m³ | 21,00 m² | 0,90 m³ | 7,50 m³ | 1,17 m³ | |
| BLOCO 01 | 0,30 | 0,40 | 15,00 | 0,20 | 0 | 0" | 1 | 1,0 | 1,80 | 0,00 | 4,50 | 0,90 | 0,90 | 1,17 |
| BLOCO 02 | 0,30 | 0,40 | 55,00 | 0,20 | 0 | 0" | 1 | 1,0 | 6,60 | 0,00 | 16,50 | 0,00 | 6,60 | 0,00 |
| INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ALARME DO COMBATE AO INCÊNDIO | | | | | | | | 6,60 m³ | 0,00 m³ | 16,50 m² | 0,00 m³ | 6,60 m³ | 0,00 m³ | |
| INFRAESTRUTURA | 0,30 | 0,40 | 55,00 | 0,20 | 0 | 0" | 1 | 1,0 | 6,60 | 0,00 | 16,50 | 0,00 | 6,60 | 0,00 |
| TOTAL: | | | | | | | | 58,92 m³ | 3,18 m³ | 147,30 m² | 4,15 m³ | 51,59 m³ | 9,53 m³ | |

CONSIDERAÇÕES:

- 30 % EMPOLAMENTO PARA O BOTA FORA.
- CONSIDERANDO 10 CM DE COBRIMENTO DO ELETRODUTO PARA DETERMINAÇÃO DO COLCHÃO DE AREIA.

FORMULÁRIO:

Escavação do Solo: I = A*B*C
 Envolvimento: J = A*0,1*C
 Apiloamento K=A*C
 Areia L=([A*D]-[E*(F*0,0254)^2/4])+(G*(H*0,0254)^2/4)*C
 Reaterro M=I-J-L
 Bota Fora N=(J+I)*1,30

| ANEXO - INFRAESTRUTURA - FASE 02 - SERVIÇO DE RASGO EM ALVENARIA | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------|--------------|--------------|----------|------------------|--------------|-----------|--------|---------|-------|--------|
| DESCRIÇÃO | BLOCO 1 | | BLOCO 2 | | BLOCO DE LIGAÇÃO | | VESTIÁRIO | QUADRA | FASE II | UNID. | TOTAL |
| | 1º PAVIMENTO | 2º PAVIMENTO | 1º PAVIMENTO | PAVIMENT | 1º PAVIMENTO | 2º PAVIMENTO | | | | | |
| | ELETRODUTO PVC RÍGIDO | | | | | | | | | | |
| Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | 144,00 | 80,00 | 56,00 | 99,00 | 20,00 | 3,00 | 10,00 | - | 412,00 | M | 412,00 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| OBSERVAÇÕES/CONSIDERAÇÕES: | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| LEVANTAMENTO DE SERVIÇOS - FASE 03 - CABEAMENTO | | | | | | | | | |
|--|--------------|----------|---------|----------|-----------|--------|------|----------|--|
| ITEM | ÁREA EXTERNA | BLOCO 1 | BLOCO 2 | BLOCO DE | VESTIÁRIO | QUADRA | UNID | TOTAL | |
| CONDUTORES | | | | | | | | | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 2,5mm ² - Cor Preto | - | 488,00 | 235,00 | - | 20,00 | - | M | 743,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 2,5mm ² - Cor Branco | - | 372,00 | 389,00 | - | 25,00 | - | M | 786,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 2,5mm ² - Cor Vermelho | - | 452,00 | 277,00 | - | - | - | M | 729,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 2,5mm ² - Cor Amarelo | - | 856,00 | 465,00 | - | 45,00 | - | M | 1.366,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 2,5mm ² - Cor Azul | - | 1.699,00 | 962,00 | - | 45,00 | - | M | 2.706,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 2,5mm ² - Cor Verde | - | 1.699,00 | 962,00 | - | 45,00 | - | M | 2.706,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 4,0mm ² - Cor Preto | 50,00 | 10,00 | - | - | 60,00 | - | M | 120,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 4,0mm ² - Cor Branco | 50,00 | 20,00 | - | - | 50,00 | - | M | 120,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 4,0mm ² - Cor Vermelho | 50,00 | 10,00 | - | - | 50,00 | - | M | 110,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 4,0mm ² - Cor Amarelo | - | 450,00 | - | - | 480,00 | - | M | 930,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 4,0mm ² - Cor Verde | 50,00 | 470,00 | - | - | 280,00 | - | M | 800,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 10,0mm ² - Cor Preto (Fase R) | 15,00 | - | - | - | - | - | M | 15,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 10,0mm ² - Cor Preto (Fase S) | 15,00 | 20,00 | - | - | - | - | M | 35,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 10,0mm ² - Cor Preto (Fase T) | 15,00 | 20,00 | - | - | - | - | M | 35,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 10,0mm ² - Cor Azul | 15,00 | - | - | - | - | - | M | 15,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 10,0mm ² - Cor Verde | 15,00 | 20,00 | - | - | - | - | M | 35,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 16,0mm ² - Cor Verde | 75,00 | - | - | - | - | - | M | 75,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 25,0mm ² - Cor Preto (Fase R) | 30,00 | - | - | - | - | - | M | 30,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 25,0mm ² - Cor Preto (Fase S) | 30,00 | - | - | - | - | - | M | 30,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 25,0mm ² - Cor Preto (Fase T) | 30,00 | - | - | - | - | - | M | 30,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 25,0mm ² - Cor Azul | 30,00 | - | - | - | - | - | M | 30,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 35,0mm ² - Cor Preto (Fase R) | 45,00 | - | - | - | - | - | M | 45,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 35,0mm ² - Cor Preto (Fase S) | 45,00 | - | - | - | - | - | M | 45,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 35,0mm ² - Cor Preto (Fase T) | 45,00 | - | - | - | - | - | M | 45,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 35,0mm ² - Cor Azul | 45,00 | - | - | - | - | - | M | 45,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 35,0mm ² - Cor Verde | 40,00 | - | - | - | - | - | M | 40,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 50,0mm ² - Cor Preto (Fase R) | 40,00 | - | - | - | - | - | M | 40,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 50,0mm ² - Cor Preto (Fase S) | 40,00 | - | - | - | - | - | M | 40,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 50,0mm ² - Cor Preto (Fase T) | 40,00 | - | - | - | - | - | M | 40,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 50,0mm ² - Cor Azul | 40,00 | - | - | - | - | - | M | 40,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 50,0mm ² - Cor Verde | 40,00 | - | - | - | - | - | M | 40,00 | |
| ACESSÓRIOS | | | | | | | | | |
| Fita Isolante 33+ 29mmx20m Baixa Voltagem | 1,00 | 5,00 | 3,00 | - | 2,00 | - | RL | 11,00 | |
| Fita Isolante 33+ 29mmx20m Baixa Voltagem - Cor Branca | 2,00 | - | - | - | - | - | RL | 2,00 | |
| Fita Isolante 33+ 29mmx20m Baixa Voltagem - Cor Amarela | 2,00 | - | - | - | - | - | RL | 2,00 | |
| Fita Isolante 33+ 29mmx20m Baixa Voltagem - Cor Vermelha | 2,00 | - | - | - | - | - | RL | 2,00 | |
| Anilha para identificação dos circuitos marcação 0 para cabos de 2,5 mm ² | - | 1,00 | 1,00 | - | - | - | PCT | 2,00 | |
| Anilha para identificação dos circuitos marcação 1 para cabos de 2,5 mm ² | - | 1,00 | 1,00 | - | - | - | PCT | 2,00 | |
| Anilha para identificação dos circuitos marcação 2 para cabos de 2,5 mm ² | - | 1,00 | 1,00 | - | - | - | PCT | 2,00 | |
| Anilha para identificação dos circuitos marcação 3 para cabos de 2,5 mm ² | - | 1,00 | 1,00 | - | - | - | PCT | 2,00 | |
| Anilha para identificação dos circuitos marcação 4 para cabos de 2,5 mm ² | - | 1,00 | 1,00 | - | - | - | PCT | 2,00 | |
| Anilha para identificação dos circuitos marcação 5 para cabos de 2,5 mm ² | - | 1,00 | 1,00 | - | - | - | PCT | 2,00 | |
| Anilha para identificação dos circuitos marcação 6 para cabos de 2,5 mm ² | - | 1,00 | 1,00 | - | - | - | PCT | 2,00 | |
| Anilha para identificação dos circuitos marcação 7 para cabos de 2,5 mm ² | - | 1,00 | 1,00 | - | - | - | PCT | 2,00 | |
| Anilha para identificação dos circuitos marcação 8 para cabos de 2,5 mm ² | - | 1,00 | 1,00 | - | - | - | PCT | 2,00 | |
| Anilha para identificação dos circuitos marcação 9 para cabos de 2,5 mm ² | - | 1,00 | 1,00 | - | - | - | PCT | 2,00 | |
| Anilha para identificação dos circuitos marcação I para cabos de 2,5 mm ² | - | 1,00 | 1,00 | - | - | - | PCT | 2,00 | |
| Anilha para identificação dos circuitos marcação T para cabos de 2,5 mm ² | - | 1,00 | 1,00 | - | - | - | PCT | 2,00 | |
| Abraçadeira de Nylon 2,5mmx10mm | - | 1,00 | - | - | - | - | PCT | 1,00 | |
| Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 2,5mm ² | - | 600,00 | 400,00 | - | 50,00 | - | PÇ | 1.050,00 | |
| Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 4,0mm ² | 10,00 | 10,00 | - | - | 40,00 | - | PÇ | 60,00 | |
| Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 10,0mm ² | 10,00 | 10,00 | - | - | - | - | PÇ | 20,00 | |
| Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 16,0mm ² | 10,00 | - | - | - | - | - | PÇ | 10,00 | |
| Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 25,0mm ² | 10,00 | - | - | - | - | - | PÇ | 10,00 | |
| Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 35,0mm ² | 10,00 | - | - | - | - | - | PÇ | 10,00 | |
| Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 2,5mm ² | - | 40,00 | 30,00 | - | 10,00 | - | PÇ | 80,00 | |
| Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 4,0mm ² | 2,00 | - | - | - | 20,00 | - | PÇ | 22,00 | |
| Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 10,0mm ² | 2,00 | 1,00 | - | - | - | - | PÇ | 3,00 | |
| Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 25,0mm ² | 2,00 | - | - | - | - | - | PÇ | 2,00 | |
| Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 35,0mm ² | 2,00 | - | - | - | - | - | PÇ | 2,00 | |
| Conector CerâmicoP/3 Cabos de até 10mm ² com Tensão Suportada até 600 V e Corrente Admitida de 30 A | - | - | 1,00 | - | 4,00 | - | PÇ | 5,00 | |
| CABEAMENTO DO SISTEMA DE ALARME DO COMBATE AO INCÊNDIO | | | | | | | | | |
| Cabo Flexível PP 2x1,5mm ² Antichamas 0,6/1kv | - | 200,00 | - | - | - | - | M | 200,00 | |
| LIGAÇÃO DE ENERGIA | | | | | | | | | |
| CONDUTORES | | | | | | | | | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 50,0mm ² - Cor Verde | 50,00 | - | - | - | - | - | M | 50,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 95,0mm ² - Cor Preto (Fase R) | 50,00 | - | - | - | - | - | M | 50,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 95,0mm ² - Cor Preto (Fase S) | 50,00 | - | - | - | - | - | M | 50,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 95,0mm ² - Cor Preto (Fase T) | 50,00 | - | - | - | - | - | M | 50,00 | |
| Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 95,0mm ² - Cor Azul | 50,00 | - | - | - | - | - | M | 50,00 | |
| ACESSÓRIOS | | | | | | | | | |
| Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 50,0mm ² | 10,00 | - | - | - | - | - | PÇ | 10,00 | |
| Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 95,0mm ² | 10,00 | - | - | - | - | - | PÇ | 10,00 | |
| Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 50,0mm ² | 2,00 | - | - | - | - | - | PÇ | 2,00 | |
| Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 95,0mm ² | 2,00 | - | - | - | - | - | PÇ | 2,00 | |
| CONSIDERAÇÕES/OBSERVAÇÕES: | | | | | | | | | |

| LEVANTAMENTO DE SERVIÇOS - FASE 3 - QUADROS | | | | | | | | |
|--|--------------|---------|---------|----------|-----------|--------|------|-------|
| ITEM | ÁREA EXTERNA | BLOCO 1 | BLOCO 2 | BLOCO DE | VESTIÁRIO | QUADRA | UNID | TOTAL |
| QGBT - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | - | 1,00 | - | - | - | - | PÇ | 1,00 |
| QDC-1 - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | - | 1,00 | - | - | - | - | PÇ | 1,00 |
| QDC-2 - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | - | - | 1,00 | - | - | - | PÇ | 1,00 |
| QDC-3 - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | - | 1,00 | - | - | - | - | PÇ | 1,00 |
| QDC-4 - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | - | - | 1,00 | - | - | - | PÇ | 1,00 |
| QDC-5 - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | - | - | - | - | 1,00 | - | PÇ | 1,00 |
| QC - BOMBAS DE RECALQUE - Conforme Diagrama de Força e Comando Em Caderno Executivo | - | - | - | 1,00 | - | - | PÇ | 1,00 |
| QC - BOMBA DE INCÊNDIO - Conforme Diagrama de Força e Comando Em Caderno Executivo | - | - | - | 1,00 | - | - | PÇ | 1,00 |
| QC - ILUMINAÇÃO EXTERNA - Conforme Diagrama de Força e Comando Em Caderno Executivo | - | 1,00 | - | - | - | - | PÇ | 1,00 |
| CONSIDERAÇÕES/OBSERVAÇÕES: | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

LEVANTAMENTO DE SERVIÇO - FASE 4 - ACABAMENTO

| DESCRIÇÃO | IMPLANTAÇÃO EXTERNA | BLOCO 1 | | BLOCO 2 | | BLOCO DE LIGAÇÃO | | VESTIÁRIO | QUADRA | UNID | TOTAL |
|---|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|--------------|-----------|--------|------|--------|
| | | 1º PAVIMENTO | 2º PAVIMENTO | 1º PAVIMENTO | 2º PAVIMENTO | 1º PAVIMENTO | 2º PAVIMENTO | | | | |
| Tomada Hexagonal 2P+T 10 A S/ Placa | - | 83,00 | 64,00 | 19,00 | 78,00 | 11,00 | 2,00 | 5,00 | - | PC | 262,00 |
| Tomada Hexagonal 2P+T 20 A S/ Placa | - | - | - | - | 2,00 | - | - | - | - | PC | 2,00 |
| Placa 1 Posto para Tomada Hexagonal | - | 37,00 | 32,00 | 13,00 | 36,00 | 5,00 | 2,00 | 5,00 | - | PC | 130,00 |
| Placa 1x1 Posto P/ Tomada Hexagonal | - | 22,00 | 16,00 | 3,00 | 22,00 | - | - | - | - | PC | 63,00 |
| Interruptor Simples 1 Tecla C/ Placa | - | 10,00 | - | 6,00 | 1,00 | 1,00 | - | 4,00 | - | PC | 22,00 |
| Interruptor Paralelo 1 Tecla C/ Placa | - | - | - | - | - | 1,00 | 1,00 | - | - | PC | 2,00 |
| Interruptor Simples 2 Teclas C/ Placa | - | 8,00 | 8,00 | 2,00 | 6,00 | 1,00 | - | - | - | PC | 25,00 |
| Interruptor Simples 3 Teclas C/ Placa | - | 1,00 | - | 1,00 | - | - | - | - | - | PC | 2,00 |
| Placa 1 Posto Vertical para Tomada Hexagonal P/ Conduleto Tipo X | - | - | - | - | - | 6,00 | - | - | - | PC | 6,00 |
| Placa C/ Saída P/ Fios com Furo de Ø6mm | - | - | - | 1,00 | - | - | - | 4,00 | - | PC | 5,00 |
| Luminária Sobrepor Tipo Calha Perfil Comercial P/ 2 Lâmpadas Fluorescentes 16 W | - | 21,00 | - | 3,00 | - | 10,00 | - | 2,00 | - | PC | 36,00 |
| Lâmpada Tubular 5000K Luz do dia 16 W | - | 42,00 | - | 6,00 | - | 20,00 | - | 4,00 | - | PC | 72,00 |
| Reator com Alto Fator de Potência e Partida Rápida 2x16W | - | 21,00 | - | 3,00 | - | 10,00 | - | 2,00 | - | PC | 36,00 |
| Luminária Sobrepor Tipo Calha Perfil Comercial P/ 2 Lâmpadas Fluorescentes 32 W | - | 71,00 | 48,00 | 24,00 | 41,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | - | PC | 191,00 |
| Lâmpada Tubular 5000K Luz do dia 32 W | - | 142,00 | 96,00 | 48,00 | 82,00 | 6,00 | 4,00 | 4,00 | - | PC | 382,00 |
| Reator com Alto Fator de Potência e Partida Rápida 2x32W | - | 71,00 | 48,00 | 24,00 | 41,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | - | PC | 191,00 |
| Soquete Base G13 Antivibratório P/ Lâmpada Tubular | - | 184,00 | 96,00 | 54,00 | 82,00 | 26,00 | 4,00 | 8,00 | - | PC | 454,00 |
| Suporte 'Pé de Galinha' P/ Fixação de Luminária Sobrepor tipo Calha | - | 92,00 | 48,00 | 27,00 | 41,00 | 13,00 | 2,00 | 4,00 | - | PC | 227,00 |
| Arandela em corpo de Alumínio com Grade e Difusor de Vidro Soquete E-27 p/ Lâmpadas 60W | - | 11,00 | - | - | 6,00 | 3,00 | - | - | - | PC | 20,00 |
| Lâmpada Fluorescente Eletrônica Espiral 15 W | - | 11,00 | - | - | 6,00 | 3,00 | - | - | - | PC | 20,00 |
| Luminária decorativa, com corpo, aro e alojamento em chapa de aço galvanizado, refletor em chapa de alumínio brilhante, lente plana de cristal temperado Soquete E-27 P/ Lâmpada Vapor Metálico 70/150W | 28,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | PC | 28,00 |
| Poste de Aço Galvanizado Cônico h=4m pintado na cor preto fosco diametro inferior 76.3mm diametro superior 60.0mm sem chumbador | 28,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | PC | 28,00 |
| Lâmpada de Vapor Metálico 70 W E-27 | 28,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | PC | 28,00 |
| Reator Interno P/ Lâmpada de Vapor Metálico 70 W | 28,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | PC | 28,00 |
| Luminária tipo Globo Leitoso com Globo de 6" com Poste 1,9m com chumbador | 13,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | PC | 13,00 |
| Lâmpada Vapor Misto 160W | 13,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | PC | 13,00 |
| Projektor Retangular Completo Alumínio Fundido Esmaltado Para Lâmpada Vapor Mercúrio 400 W com Junta e Vidro Boro Silicato Bocal e-40 | - | - | - | - | - | - | - | - | 12,00 | PC | 12,00 |
| Lâmpada Vapor Mercúrio Tubular 400W Bocal E-40 | - | - | - | - | - | - | - | - | 12,00 | PC | 12,00 |
| Reator Externo P/ Lâmpada Vapor Mercúrio 400W | - | - | - | - | - | - | - | - | 12,00 | PC | 12,00 |
| Campainha Tipo Musical 127V | - | 1,00 | - | - | - | - | - | - | - | PC | 1,00 |
| Pulsador para Campainha C/ Placa | - | 1,00 | - | - | - | - | - | - | - | PC | 1,00 |
| Chuveiro Elétrico 5500 W | - | - | - | 1,00 | - | - | - | 4,00 | - | PC | 5,00 |
| Haste Cantoneira de Aço Zincado por imersão à quente h=2,40m, com prensa cabos, Padrão CEMIG | 6,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | PC | 6,00 |
| Caixa de Inspeção Ø300mm em PVC ref Tel 552 | 6,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | PC | 6,00 |
| Tampa de Ferro Fundido com Escotilha Ø300mm ref Tel 536 | 6,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | PC | 6,00 |
| Cabo de Cobre Nú 16mm² | 30,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | M | 30,00 |
| Base de Concreto 20x20x80cm P/ Sustentação dos Postes da Iluminação Externa | 28,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | UN | 28,00 |
| Placa Cega P/ Caixa 4x2" | - | 2,00 | - | - | - | - | - | - | - | PC | 2,00 |

OBSERVAÇÕES/CONSIDERAÇÕES:

| LEVANTAMENTO DE SERVIÇO - FASE 5 - LIGAÇÃO DE ENERGIA | | | | | | | | |
|--|--------------|---------|---------|------------------|-----------|--------|------|-------|
| ITEM | ÁREA EXTERNA | BLOCO 1 | BLOCO 2 | BLOCO DE LIGAÇÃO | VESTIÁRIO | QUADRA | UNID | TOTAL |
| Poste de Aço Circular Ø102mm, h=5m e 2,25mm de espessura Padrão Cemig | 1,00 | | | | | | PC | 1,00 |
| Tampão em PVC P/ Poste de Aço Ø102mm | 1,00 | | | | | | PC | 1,00 |
| Estribo P/ Poste de Aço | 1,00 | | | | | | PC | 1,00 |
| Disjuntor Tripolar Termomagnético Padrão Nema em Caixa Moldada 175A 10kA | 1,00 | | | | | | PC | 1,00 |
| Caixa para Medidor e Disjuntor cm-3 Padrão CEMIG Leitura P/ Via Pública | 1,00 | | | | | | PC | 1,00 |
| Isolador Roldana em Porcelana 72x72mm Padrão Cemig | 1,00 | | | | | | PC | 1,00 |
| Cabeçote de Alumínio Ø1.1/2" | 1,00 | | | | | | PC | 1,00 |
| Caixa de Passagem em chapa de aço de embutir com dimensoes de 40x40cm | 1,00 | | | | | | PC | 1,00 |
| Mureta em Alvenaria P/ Padrão de Energia Cm-3 conforme projeto | 1,00 | | | | | | UN | 1,00 |
| Arame Galvanizado BWG 14 2,10mm | 1,00 | | | | | | KG | 1,00 |
| Haste Cantoneira de Aço Zincado por imersão à quente h=2,40m, com prensa cabos, Padrão CEMIG | 3,00 | | | | | | PC | 3,00 |
| Caixa de Inspeção Ø300mm em PVC ref Tel 552 | 1,00 | | | | | | PC | 1,00 |
| Tampa de Ferro Fundido com Escotilha Ø300mm ref Tel 536 | 1,00 | | | | | | PC | 1,00 |
| Cabo de Cobre Nú 16mm ² | 15,00 | | | | | | M | 15,00 |
| CONSIDERAÇÕES/OBSERVAÇÕES: | | | | | | | | |

APÊNDICE D – PLANILHA DE ANÁLISE DE ADEQUAÇÃO DE ESCOPO DOS SERVIÇOS

| APÊNDICE D - PLANILHA COMPARATIVA - ANÁLISE DE ADEQUAÇÃO DE ESCOPO DO SERVIÇO | | | | | | |
|---|---------------------------|---|------|----------------|----------------------|------------|
| A | B | C | D | E | F | G |
| Item | Referência de item da PLS | Descrição do Serviço | Und. | Quantidade PLS | Quantidade Levantada | Δ |
| D-1. INFRAESTRUTURA | | | | | | |
| D-1.1 CAIXAS DE PASSAGEM EM CONCRETO ARMADO | | | | | | |
| D-1.1.1 | 13.21 | Caixa de Passagem Concreto Armado CP-n°1 com Tampa em Concreto dimensões 25x20x20cm | PÇ | 28,00 | 28,00 | - |
| D-1.1.2 | - | Caixa de Passagem Concreto Armado CP-n°2 com Tampa em Concreto dimensões 35x30x30cm | PÇ | - | 3,00 | - 3,00 |
| D-1.1.3 | 13.22 | Caixa de Passagem Concreto Armado CP-n°3 com Tampa em Concreto dimensões 40x40x40cm | PÇ | 5,00 | 5,00 | - |
| D-1.1.4 | 13.23 | Caixa de Passagem Concreto Armado CP-n°4 com Tampa em Concreto dimensões 60x55x60cm | PÇ | 2,00 | 2,00 | - |
| D-1.1.5 | - | Escavação Manual de Vala P/ Caixa de Passagem | M³ | - | 4,15 | - 4,15 |
| D-1.1.6 | - | Reaterro Manual de Vala P/ Caixa de Passagem | M³ | - | 0,79 | - 0,79 |
| D-1.1.7 | - | Bota Fora Manual de Vala P/ Caixa de Passagem | M³ | - | 4,61 | - 4,61 |
| D-1.2 ELETRODUTO PVC RÍGIDO | | | | | | |
| D-1.2.1 | 50.01/54.09/12.01/33.01 | Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | M | 1.740,00 | 1647,50 | 92,50 |
| D-1.2.2 | - | Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | PÇ | - | 242,00 | - 242,00 |
| D-1.2.3 | - | Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | PÇ | - | 1030,00 | - 1.030,00 |
| D-1.2.4 | - | Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | PÇ | - | 61,00 | - 61,00 |
| D-1.2.5 | - | Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | PÇ | - | 57,00 | - 57,00 |
| D-1.2.6 | 54.10/12.02 | Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1" | M | 240,00 | 322,00 | - 82,00 |
| D-1.2.7 | - | Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1" | PÇ | - | 88,00 | - 88,00 |
| D-1.2.8 | - | Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1" | PÇ | - | 170,00 | - 170,00 |
| D-1.2.9 | - | Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1" | PÇ | - | 18,00 | - 18,00 |
| D-1.2.10 | - | Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1" | PÇ | - | 18,00 | - 18,00 |
| D-1.2.11 | 39.01/54.11 | Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1.1/4" | M | 59,00 | 12,00 | 47,00 |
| D-1.2.12 | - | Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1.1/4" | PÇ | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-1.2.13 | - | Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1.1/4" | PÇ | - | 8,00 | - 8,00 |
| D-1.2.14 | - | Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1.1/4" | PÇ | - | 4,00 | - 4,00 |
| D-1.2.15 | - | Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø1.1/4" | PÇ | - | 4,00 | - 4,00 |
| D-1.2.16 | 12.04 | Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2" | M | 160,00 | 138,00 | 22,00 |
| D-1.2.17 | - | Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2" | PÇ | - | 12,00 | - 12,00 |
| D-1.2.18 | - | Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2" | PÇ | - | 70,00 | - 70,00 |
| D-1.2.19 | - | Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2" | PÇ | - | 26,00 | - 26,00 |
| D-1.2.20 | - | Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2" | PÇ | - | 26,00 | - 26,00 |
| D-1.2.21 | 13.08 | Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2.1/2" | M | 3,00 | 66,00 | - 63,00 |
| D-1.2.22 | - | Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2.1/2" | PÇ | - | 4,00 | - 4,00 |
| D-1.2.23 | - | Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2.1/2" | PÇ | - | 30,00 | - 30,00 |
| D-1.2.24 | - | Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2.1/2" | PÇ | - | 16,00 | - 16,00 |
| D-1.2.25 | - | Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø2.1/2" | PÇ | - | 16,00 | - 16,00 |
| D-1.2.26 | 13.25 | Escavação Manual de Vala P/ Eletroduto | M³ | 79,00 | 52,32 | 26,68 |
| D-1.2.27 | 13.29 | Apiloamento Manual de Vala P/ Eletroduto | M² | 196,00 | 130,80 | 65,20 |
| D-1.2.28 | 13.28 | Colchão de Areia | M³ | 10,00 | 4,15 | 5,85 |
| D-1.2.29 | 13.24 | Envelopamento de Vala P/ Eletroduto | M³ | 1,50 | 3,18 | - 1,68 |
| D-1.2.30 | 13.26 | Reaterro Manual de Vala P/ Eletroduto | M³ | 240,00 | 44,99 | 195,01 |
| D-1.2.31 | 13.27 | Bota Fora Manual de Vala P/ Eletroduto | M³ | 98,00 | 9,53 | 88,47 |
| D-1.2.32 | - | Rasgo em Alvenaria P/ Eletrodutos | M | - | 412,00 | - 412,00 |
| D-1.2.33 | 13.15 | Arame Galvanizado BWG 14 Ø2,11mm | KG | 4,00 | 24,13 | - 20,13 |

| APÊNDICE D - PLANILHA COMPARATIVA - ANÁLISE DE ADEQUAÇÃO DE ESCOPO DO SERVIÇO | | | | | | |
|---|---------------------------|---|------|----------------|----------------------|--------|
| A | B | C | D | E | F | G |
| Item | Referência de item da PLS | Descrição do Serviço | Und. | Quantidade PLS | Quantidade Levantada | Δ |
| D-1.3 CAIXAS DE PASSAGEM EM CHAPA DE AÇO EMBUTIDOS NA ALVENARIA | | | | | | |
| D-1.3.1 | - | Caixa de Passagem 10x10cm em Chapa de Aço com Tampa Cega Instalação de embutir | PÇ | - | 5,00 | 5,00 |
| D-1.3.2 | 54.05 | Caixa de Passagem 15x15cm em Chapa de Aço com Tampa Cega Instalação de embutir | PÇ | 2,00 | 3,00 | 1,00 |
| D-1.4 CAIXAS ESMALTADAS 4X2, 4X4 E OCTOGONAIS | | | | | | |
| D-1.4.1 | 23.02/33.03/54.01/12.27 | Caixa Esmaltada 4x2" Chapa 20 | PÇ | 162,00 | 224,00 | 62,00 |
| D-1.4.2 | 33.02/54.02/12.28 | Caixa Esmaltada 4x4" Chapa 20 | PÇ | 66,00 | 130,00 | 64,00 |
| D-1.4.3 | 33.04/54.03 | Caixa Esmaltada Octogonal 4x4" 11 cm de Profundidade Chapa 20 | PÇ | 207,00 | 192,00 | 15,00 |
| D-1.5 ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO | | | | | | |
| D-1.5.1 | - | Eletroduto de Aço Galvanizado Eletroliticamente Ø1" sem Rosca | M | - | 132,00 | 132,00 |
| D-1.5.2 | - | Curva 90° P/ Eletroduto de Aço Galvanizado Eletroliticamente Ø1" sem rosca | PÇ | - | 7,00 | 7,00 |
| D-1.5.3 | - | Luva Aparafusada P/ Eletroduto de Aço Galvanizado Eletroliticamente Ø1" sem rosca | PÇ | - | 58,00 | 58,00 |
| D-1.5.4 | - | Condutele Múltiplo Tipo X Ø1" | PÇ | - | 30,00 | 30,00 |
| D-1.5.5 | - | Unidute aparafusado P/ Eletroduto de Aço Galvanizado Ø1" | PÇ | - | 30,00 | 30,00 |
| D-1.5.6 | - | Abraçadeira Tipo D Cunha P/ Eletroduto Galvanizado Eletroliticamente Ø1" | PÇ | - | 88,00 | 88,00 |
| D-1.5.7 | - | Parafuso tipo chip-board fenda tipo philips 6,3mmx32mm | PÇ | - | 148,00 | 148,00 |
| D-1.5.8 | - | Bucha de nylon S-6 | PÇ | - | 148,00 | 148,00 |
| D-1.5.9 | - | Tampão Plástico P/ Condutele Ø1" | PÇ | - | 90,00 | 90,00 |
| D-1.5.10 | - | Arame Galvanizado BWG 14 Ø2,11mm | KG | - | 3,62 | 3,62 |
| D-1.6 PERFILADO PERFURADO | | | | | | |
| D-1.6.1 | - | Perfilado Perfurado 38x38mm peça de 6m chapa n° 20 | M | - | 6,00 | 6,00 |
| D-1.6.2 | - | Parafuso de cabeça de lenticilha auto-travante 3/8" | UN | - | 20,00 | 20,00 |
| D-1.6.3 | - | Porca Sextavada Galvanizada Ø3/8" | UN | - | 20,00 | 20,00 |
| D-1.6.4 | - | Arruela lisa Galvanizada Ø3/8" | UN | - | 20,00 | 20,00 |
| D-1.7 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ALARME DO COMBATE AO INCÊNDIO | | | | | | |
| D-1.7.1 | - | Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | M | - | 135,00 | 135,00 |
| D-1.7.2 | - | Curva para Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | PÇ | - | 11,00 | 11,00 |
| D-1.7.3 | - | Luva P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | PÇ | - | 62,00 | 62,00 |
| D-1.7.4 | - | Bucha de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | PÇ | - | 2,00 | 2,00 |
| D-1.7.5 | - | Arruela de PVC P/ Eletroduto PVC Rígido Roscável Antichamas Ø3/4" | PÇ | - | 2,00 | 2,00 |
| D-1.7.6 | - | Caixa Esmaltada 4x2" Chapa 20 | PÇ | - | 16,00 | 16,00 |
| D-1.7.7 | - | Arame Galvanizado BWG 14 Ø2,11mm | KG | - | 2,20 | 2,20 |
| D-1.7.8 | - | Escavação Manual de Vala P/ Eletroduto | M³ | - | 6,60 | 6,60 |
| D-1.7.9 | - | Apiloamento Manual de Vala P/ Eletroduto | M² | - | 16,50 | 16,50 |

| APÊNDICE D - PLANILHA COMPARATIVA - ANÁLISE DE ADEQUAÇÃO DE ESCOPO DO SERVIÇO | | | | | | |
|---|---|--|------|----------------|----------------------|------------|
| A | B | C | D | E | F | G |
| Item | Referência de item da PLS | Descrição do Serviço | Und. | Quantidade PLS | Quantidade Levantada | Δ |
| D-1.7.10 | - | Reaterro Manual de Vala P/ Eletroduto | M³ | - | 6,60 | - 6,60 |
| D-2. CABEAMENTO | | | | | | |
| D-2.1 CONDUTORES | | | | | | |
| D-2.1.1 | 23.04/33.06/50.03/54.13/54.14/54.15/12.11/12.19 | Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 2,5mm² | M | 9.857,00 | 9036,00 | 821,00 |
| D-2.1.2 | 33.05/39.02/50.02/54.16/54.17/54.18/12.12/12.20 | Cabo de Cobre Flexível BWF 750 V Antichamas 4,0mm² | M | 2.950,00 | 2080,00 | 870,00 |
| D-2.1.3 | 54.21/54.22 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 10,0mm² | M | 64,00 | 135,00 | - 71,00 |
| D-2.1.4 | 39.04/54.23/54.24/12.13 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 16,0mm² | M | 470,00 | 75,00 | 395,00 |
| D-2.1.5 | 12.14 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 25,0mm² | M | 260,00 | 120,00 | 140,00 |
| D-2.1.6 | 54.26/54.27/12.15 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 35,0mm² | M | 140,00 | 220,00 | - 80,00 |
| D-2.1.7 | 12.16 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 50,0mm² | M | 330,00 | 160,00 | 170,00 |
| D-2.2 ACESSÓRIOS | | | | | | |
| D-2.2.1 | - | Fita Isolante 33+ 29mmx20m Baixa Voltagem | RL | - | 11,00 | - 11,00 |
| D-2.2.2 | - | Fita Isolante 33+ 29mmx20m Baixa Voltagem - Cor Branca | RL | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.3 | - | Fita Isolante 33+ 29mmx20m Baixa Voltagem - Cor Amarela | RL | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.4 | - | Fita Isolante 33+ 29mmx20m Baixa Voltagem - Cor Vermelha | RL | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.5 | - | Anilha para identificação dos circuitos marcação 0 para cabos de 2,5 mm² | PCT | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.6 | - | Anilha para identificação dos circuitos marcação 1 para cabos de 2,5 mm² | PCT | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.7 | - | Anilha para identificação dos circuitos marcação 2 para cabos de 2,5 mm² | PCT | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.8 | - | Anilha para identificação dos circuitos marcação 3 para cabos de 2,5 mm² | PCT | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.9 | - | Anilha para identificação dos circuitos marcação 4 para cabos de 2,5 mm² | PCT | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.10 | - | Anilha para identificação dos circuitos marcação 5 para cabos de 2,5 mm² | PCT | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.11 | - | Anilha para identificação dos circuitos marcação 6 para cabos de 2,5 mm² | PCT | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.12 | - | Anilha para identificação dos circuitos marcação 7 para cabos de 2,5 mm² | PCT | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.13 | - | Anilha para identificação dos circuitos marcação 8 para cabos de 2,5 mm² | PCT | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.14 | - | Anilha para identificação dos circuitos marcação 9 para cabos de 2,5 mm² | PCT | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.15 | - | Anilha para identificação dos circuitos marcação I para cabos de 2,5 mm² | PCT | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.16 | - | Anilha para identificação dos circuitos marcação T para cabos de 2,5 mm² | PCT | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.17 | - | Abraçadeira de Nylon 2,5mmx10mm | PCT | - | 1,00 | - 1,00 |
| D-2.2.18 | - | Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 2,5mm² | PÇ | - | 1050,00 | - 1.050,00 |
| D-2.2.19 | - | Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 4,0mm² | PÇ | - | 60,00 | - 60,00 |
| D-2.2.20 | 54.37 | Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 10,0mm² | PÇ | 10,00 | 20,00 | - 10,00 |
| D-2.2.21 | 54.38 | Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 16,0mm² | PÇ | 10,00 | 10,00 | - |
| D-2.2.22 | 54.39 | Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 25,0mm² | PÇ | 6,00 | 10,00 | - 4,00 |
| D-2.2.23 | - | Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 35,0mm² | PÇ | - | 10,00 | - 10,00 |
| D-2.2.24 | - | Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 50,0mm² | PÇ | - | 10,00 | - 10,00 |
| D-2.2.25 | - | Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 2,5mm² | PÇ | - | 80,00 | - 80,00 |
| D-2.2.26 | - | Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 4,0mm² | PÇ | - | 22,00 | - 22,00 |

| APÊNDICE D - PLANILHA COMPARATIVA - ANÁLISE DE ADEQUAÇÃO DE ESCOPO DO SERVIÇO | | | | | | |
|---|-------------------------------|---|------|----------------|----------------------|----------|
| A | B | C | D | E | F | G |
| Item | Referência de item da PLS | Descrição do Serviço | Und. | Quantidade PLS | Quantidade Levantada | Δ |
| D-2.2.27 | - | Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 10,0mm² | PÇ | - | 3,00 | - 3,00 |
| D-2.2.28 | - | Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 25,0mm² | PÇ | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.29 | - | Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 35,0mm² | PÇ | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-2.2.30 | - | Conector CerâmicoP/ 3 Cabos de até 10mm² com Tensão Suportada até 600 V e Corrente Admitida de 30 A | PÇ | - | 5,00 | - 5,00 |
| D-2.3 CABEAMENTO DO SISTEMA DE ALARME DO COMBATE AO INCÊNDIO | | | | | | |
| D-2.3.1 | - | Cabo Flexível PP 2x1,5mm² Antichamas 0,6/1kV | M | - | 200,00 | - 200,00 |
| D-3. QUADROS | | | | | | |
| D-3.1 | 12.09 | QGBT - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | PÇ | 1,00 | 1,00 | - |
| D-3.2 | 12.07 | QDC-1 - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | PÇ | 1,00 | 1,00 | - |
| D-3.3 | - | QDC-2 - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | PÇ | - | 1,00 | - 1,00 |
| D-3.4 | - | QDC-3 - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | PÇ | - | 1,00 | - 1,00 |
| D-3.5 | - | QDC-4 - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | PÇ | - | 1,00 | - 1,00 |
| D-3.6 | 12.08 | QDC-5 - Conforme Diagramas Unifilares e Quadro de Cargas Determinados Em Caderno Executivo | PÇ | 1,00 | 1,00 | - |
| D-3.7 | 12.10 | QC - BOMBAS DE RECALQUE - Conforme Diagrama de Força e Comando Em Caderno Executivo | PÇ | 1,00 | 1,00 | - |
| D-3.8 | - | QC - BOMBA DE INCÊNDIO - Conforme Diagrama de Força e Comando Em Caderno Executivo | PÇ | - | 1,00 | - 1,00 |
| D-3.9 | - | QC - ILUMINAÇÃO EXTERNA - Conforme Diagrama de Força e Comando Em Caderno Executivo | PÇ | - | 1,00 | - 1,00 |
| D-4. ACABAMENTO | | | | | | |
| D-4.1 | 33.09/50.04/55.01/55.02/55.15 | Tomada Hexagonal 2P+T 10 A S/ Placa | PÇ | 209,00 | 262,00 | - 53,00 |
| D-4.2 | - | Tomada Hexagonal 2P+T 20 A S/ Placa | PÇ | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-4.3 | - | Placa 1 Posto para Tomada Hexagonal | PÇ | - | 130,00 | - 130,00 |
| D-4.4 | 55.14/55.13 | Placa 1+1 Posto P/ Tomada Hexagonal | PÇ | 71,00 | 63,00 | 8,00 |
| D-4.5 | 23.05/33.12/50.05/50.04 | Interruptor Simples 1 Tecla C/ Placa | PÇ | 25,00 | 22,00 | 3,00 |
| D-4.6 | - | Interruptor Paralelo 1 Tecla C/ Placa | PÇ | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-4.7 | 55.06 | Interruptor Simples 2 Teclas C/ Placa | PÇ | 27,00 | 25,00 | 2,00 |
| D-4.8 | 55.05 | Interruptor Simples 3 Teclas C/ Placa | PÇ | 4,00 | 2,00 | 2,00 |
| D-4.9 | - | Placa 1 Posto Vertical para Tomada Hexagonal P/ Condulete Tipo X | PÇ | - | 6,00 | - 6,00 |
| D-4.10 | 48.14/08.27/55.12 | Placa C/ Saída P/ Fios com Furo de Ø6mm | PÇ | 5,00 | 5,00 | - |
| D-4.11 | 33.11/50.09/55.09 | Luminária Sobrepor Tipo Calha Perfil Comercial P/ 2 Lâmpadas Fluorescentes 16 W | PÇ | 22,00 | 36,00 | - 14,00 |
| D-4.12 | - | Lâmpada Tubular 5000K Luz do dia 16 W | PÇ | - | 72,00 | - 72,00 |
| D-4.13 | - | Reator com Alto Fator de Potência e Partida Rápida 2x16W | PÇ | - | 36,00 | - 36,00 |
| D-4.14 | 55.08 | Luminária Sobrepor Tipo Calha Perfil Comercial P/ 2 Lâmpadas Fluorescentes 32 W | PÇ | 176,00 | 191,00 | - 15,00 |
| D-4.15 | - | Lâmpada Tubular 5000K Luz do dia 32 W | PÇ | - | 382,00 | - 382,00 |
| D-4.16 | - | Reator com Alto Fator de Potência e Partida Rápida 2x32W | PÇ | - | 191,00 | - 191,00 |
| D-4.17 | - | Soquete Base G13 Antivibratório P/ Lâmpada Tubular | PÇ | - | 454,00 | - 454,00 |
| D-4.18 | - | Suporte "Pé de Galinha" P/ Fixação de Luminária Sobrepor tipo Calha | PÇ | - | 227,00 | - 227,00 |

| APÊNDICE D - PLANILHA COMPARATIVA - ANÁLISE DE ADEQUAÇÃO DE ESCOPO DO SERVIÇO | | | | | | |
|---|---------------------------|---|------|----------------|----------------------|---------|
| A | B | C | D | E | F | G |
| Item | Referência de item da PLS | Descrição do Serviço | Und. | Quantidade PLS | Quantidade Levantada | Δ |
| D-4.19 | 50.10/55.10 | Arandela em corpo de Alumínio com Grade e Difusor de Vidro Soquete E-27 p/ Lâmpadas 60W | PÇ | 44,00 | 20,00 | 24,00 |
| D-4.20 | 23.06/33.13/55.16 | Lâmpada Fluorescente Eletrônica Espiral 15 W | PÇ | 55,00 | 20,00 | 35,00 |
| D-4.21 | 12.29 | Luminária decorativa, com corpo, aro e alojamento em chapa de aço galvanizado, refletor em chapa de alumínio brilhante, lente plana de cristal temperado Soquete E-27 P/ Lâmpada Vapor Metálico 70/150W | PÇ | 28,00 | 28,00 | - |
| D-4.22 | 12.31 | Poste de Aço Galvanizado Conico h=4m pintado na cor preto fosco diametro inferior 76.3mm diametro superior 60.0mme sem chumbador | PÇ | 28,00 | 28,00 | - |
| D-4.23 | - | Lâmpada de Vapor Metálico 70 W E-27 | PÇ | - | 28,00 | - 28,00 |
| D-4.24 | - | Reator Interno P/ Lâmpada de Vapor Metálico 70 W | PÇ | - | 28,00 | - 28,00 |
| D-4.25 | 12.30 | Luminária tipo Globo Leitoso com Globo de 6" com Poste 1,9m com chumbador | PÇ | 13,00 | 13,00 | - |
| D-4.26 | - | Lâmpada Vapor Misto 160W | PÇ | - | 13,00 | - 13,00 |
| D-4.27 | 39.08 | Projeto Retangular Completo Alumínio Fundido Esmaltado Para Lâmpada Vapor Mercúrio 400 W com Junta e Vidro Boro Silicato Bocal e-40 | PÇ | 12,00 | 12,00 | - |
| D-4.28 | - | Lâmpada Vapor Mercúrio Tubular 400W Bocal E-40 | PÇ | - | 12,00 | - 12,00 |
| D-4.29 | - | Reator Externo P/ Lâmpada Vapor Mercúrio 400W | PÇ | - | 12,00 | - 12,00 |
| D-4.30 | - | Campainha Tipo Musical 127V | PÇ | - | 1,00 | - 1,00 |
| D-4.31 | 12.24 | Pulsador para Campainha C/ Placa | PÇ | 1,00 | 1,00 | - |
| D-4.32 | 55.11 | Chuveiro Elétrico 5500 W | PÇ | 2,00 | 5,00 | - 3,00 |
| D-4.33 | 54.42/39.10 | Haste Cantoneira de Aço Zincado por imersão à quente h=2,40m, com prensa cabos, Padrão CEMIG | PÇ | 7,00 | 6,00 | 1,00 |
| D-4.34 | - | Caixa de Inspeção Ø300mm em PVC ref Tel 552 | PÇ | - | 6,00 | - 6,00 |
| D-4.35 | - | Tampa de Ferro Fundido com Escotilha Ø300mm ref Tel 536 | PÇ | - | 6,00 | - 6,00 |
| D-4.36 | - | Cabo de Cobre Nú 16mm ² | M | - | 30,00 | - 30,00 |
| D-4.37 | - | Base de Concreto 20x20x80cm P/ Sustentação dos Postes da Iluminação Externa | UN | - | 28,00 | - 28,00 |
| D-4.38 | - | Placa Cega P/ Caixa 4x2" | PÇ | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-5. LIGAÇÃO DE ENERGIA | | | | | | |
| D-5.1 | 13.01 | Poste de Aço Circular Ø102mm, h=5m e 2,25mm de espessura Padrão Cemig | PÇ | 1,00 | 1,00 | - |
| D-5.2 | 13.02 | Tampão em PVC P/ Poste de Aço Ø102mm | PÇ | 1,00 | 1,00 | - |
| D-5.3 | 13.05 | Estribo P/ Poste de Aço | PÇ | 1,00 | 1,00 | - |
| D-5.4 | 13.11 | Disjuntor Tripolar Termomagnético Padrão Nema em Caixa Moldada 175A 10kA | PÇ | 1,00 | 1,00 | - |
| D-5.5 | 13.12 | Caixa para Medidor e Disjuntor cm-3 Padrão CEMIG Leitura P/ Via Pública | PÇ | 1,00 | 1,00 | - |
| D-5.6 | 13.04/13.03 | Isolador Roldana em Porcelana 72x72mm Padrão Cemig | PÇ | 4,00 | 1,00 | 3,00 |
| D-5.7 | 13.07 | Cabeçote de Alumínio Ø2.1/2" | PÇ | 1,00 | 1,00 | - |
| D-5.8 | 12.25 | Caixa de Passagem em chapa de aço de embutir com dimensoes de 40x40cm | PÇ | 1,00 | 1,00 | - |
| D-5.9 | - | Mureta em Alvenaria P/ Padrão de Energia Cm-3 conforme projeto | UN | - | 1,00 | - 1,00 |
| D-5.10 | - | Arame Galvanizado BWG 14 2,10mm | KG | - | 1,00 | - 1,00 |
| D-5.11 | 12.16 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 50,0mm ² - Cor Verde | M | 50,00 | 50,00 | - |
| D-5.12 | 12.18 | Cabo de Cobre Flexível BWF 0,6/1KV Antichamas 95,0mm ² - Cor Preto (Fase R) | M | 260,00 | 200,00 | 60,00 |
| D-5.13 | - | Terminal Tubular Tipo Ilhós Isolado P/ Cabos 95,0mm ² | PÇ | - | 10,00 | - 10,00 |
| D-5.14 | - | Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 50,0mm ² | PÇ | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-5.15 | - | Terminal Tubular Pré-Isolado Tipo Anel Laminado P/ Cabos 95,0mm ² | PÇ | - | 2,00 | - 2,00 |
| D-5.16 | 13.16 | Haste Cantoneira de Aço Zincado por imersão à quente h=2,40m, com prensa cabos, Padrão CEMIG | PÇ | 3,00 | 3,00 | - |
| D-5.17 | - | Caixa de Inspeção Ø300mm em PVC ref Tel 552 | PÇ | - | 1,00 | - 1,00 |
| D-5.18 | - | Tampa de Ferro Fundido com Escotilha Ø300mm ref Tel 536 | PÇ | - | 1,00 | - 1,00 |
| D-5.19 | 13.19 | Cabo de Cobre Nú 16mm ² | M | 15,00 | 15,00 | - |
| D-6. REMANESCENTE PLS | | | | | | |

| APÊNDICE D - PLANILHA COMPARATIVA - ANÁLISE DE ADEQUAÇÃO DE ESCOPO DO SERVIÇO | | | | | | |
|---|---------------------------|--|------|----------------|----------------------|--------|
| A | B | C | D | E | F | G |
| Item | Referência de item da PLS | Descrição do Serviço | Und. | Quantidade PLS | Quantidade Levantada | Δ |
| D-6.1 | 23.01 | ELETRODUTO DE PVC Ø1/2" REF. TIGRE (PÇ 3mt) INCLUSIVE CONEXÕES | M | 57,00 | - | 57,00 |
| D-6.2 | 23.03 | CAIXA OCTOGONAL 3x3" EM CHAPA DE FERRO | PÇ | 9,00 | - | 9,00 |
| D-6.3 | 23.07 | RECEPTÁCULO DE PORCELANA PARA LÂMPADAS | PÇ | 9,00 | - | 9,00 |
| D-6.4 | 23.08 | GLOBO ESFÉRICO LEITOSO 4 X 6 | PC | 9,00 | - | 9,00 |
| D-6.5 | 33.07 | PLACA PRA CAIXA 4x4 CEGA REF.8500 | PÇ | 2,00 | - | 2,00 |
| D-6.6 | 33.08 | DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO 5KA, DE 10A A 30A | UN | 2,00 | - | 2,00 |
| D-6.7 | 33.10 | INTERRUPTOR UMA TECLA SIMPLES 15A/220V MONTADO EM CONDULETE 4" X 2" A 1,20 M DO PISO ACABADO | PÇ | 2,00 | - | 2,00 |
| D-6.8 | 33.14 | RECEPTACULO DE PORCELANA PARA LAMPADAS | PÇ | 4,00 | - | 4,00 |
| D-6.9 | 33.15 | GLOBO ESFERICO LEITOSO 4 X 6 | PC | 4,00 | - | 4,00 |
| D-6.10 | 39.03 | CABO COBRE NU # 10 MM2 INCLUSIVE SUPORTE | M | 200,00 | - | 200,00 |
| D-6.11 | 39.05 | Conector de pressão bimetálico #16mm | PÇ | 12,00 | - | 12,00 |
| D-6.12 | 39.06 | DISJUNTOR TRIF. 10-30 A C " ELETROMAR" OU SIMILAR | PÇ | 2,00 | - | 2,00 |
| D-6.13 | 39.07 | DISJUNTOR TRIF. 40 A ELETROMAR" OU SIMILAR | PÇ | 4,00 | - | 4,00 |
| D-6.14 | 39.09 | POSTE TELECÔNICO RETO, H=9,00m EM AÇO GALVANIZADO , (LIVRE) | PÇ | 4,00 | - | 4,00 |
| D-6.15 | 39.11 | TERMINAL PARA ATERRAMENTO, COM PARAFUSO DE APERTO, ESTANHADO | PÇ | 4,00 | - | 4,00 |
| D-6.16 | 39.12 | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA E TAMPA DE CONCRETO, FUNDO DE BRITA, TIPO 1, 50 X 50 X 60 CM, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA | UN | 2,00 | - | 2,00 |
| D-6.17 | 39.13 | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 8 MÓDULOS COM BARRAMENTO E CHAVE | UN | 1,00 | - | 1,00 |
| D-6.18 | 39.14 | CRUZETAS SIMPLES,ZINCADA, P/03 PROJETOES ACOMPANHADO DE BRAÇADEIRAS | PÇ | 4,00 | - | 4,00 |
| D-6.19 | 50.06 | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 8 MÓDULOS COM BARRAMENTO E CHAVE | UN | 1,00 | - | 1,00 |
| D-6.20 | 50.07 | DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO 5KA, DE 10A A 30A | UN | 3,00 | - | 3,00 |
| D-6.21 | 50.08 | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA E TAMPA DE CONCRETO, FUNDO DE BRITA, TIPO 1, 50 X 50 X 60 CM, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA | UN | 1,00 | - | 1,00 |
| D-6.22 | 54.04 | CAIXA OCTOGONAL 3x3" EM CHAPA DE FERRO | PÇ | 55,00 | - | 55,00 |
| D-6.23 | 54.06 | CAIXA DE PASSAGEM 20x20 cm EM CHAPA DE FERRO C/ TAMPA CEGA | PÇ | 2,00 | - | 2,00 |
| D-6.24 | 54.07 | QUADRO DISTRIBUIDOR DE CIRCUITOS (QDC) C/ BARRAMENTO + GERAL P/ 18 CHAVES MONOFÁSICO In = REF. CEMAR | PÇ | 2,00 | - | 2,00 |
| D-6.25 | 54.08 | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ (QDC) P/ 12 CHAVES REF. CEMAR | PÇ | 2,00 | - | 2,00 |
| D-6.26 | 54.12 | ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO Ø1.1/2" REF. TIGRE (PÇ 3mt) INCLUSIVE CONEXÕES | M | 15,00 | - | 15,00 |
| D-6.27 | 54.19 | CONDUTOR DE COBRE ELETROLITICO #6,0 ROLO100m REF. PIRELLI (VERD.)SINT. | M | 200,00 | - | 200,00 |
| D-6.28 | 54.20 | CONDUTOR DE COBRE ELETROLITICO #6,0 ROLO 100mREF. PIRELLI (VERM.)SINT. | M | 200,00 | - | 200,00 |
| D-6.29 | 54.28 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS UNIPOLAR CORRENTE NOMINAL 15A/127V 5KA REF. ELETROMAR | PÇ | 24,00 | - | 24,00 |
| D-6.30 | 54.29 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS UNIPOLAR CORRENTE NOMINAL 20A/127V 5KA REF. ELETROMAR | PÇ | 6,00 | - | 6,00 |
| D-6.31 | 54.30 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS UNIPOLAR CORRENTE NOMINAL 30A 5KA REF. ELETROMAR | PÇ | 1,00 | - | 1,00 |
| D-6.32 | 54.31 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS BIPOLAR CORRENTE NOMINAL 10A 5KA REF. ELETROMAR | PÇ | 1,00 | - | 1,00 |
| D-6.33 | 54.32 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS BIPOLAR CORRENTE NOMINAL 25A 5KA REF. ELETROMAR | PÇ | 3,00 | - | 3,00 |
| D-6.34 | 54.33 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS 2Ø BIPOLAR CORRENTE NOMINAL 30A 5KA REF. ELETROMAR | PÇ | 1,00 | - | 1,00 |

| APÊNDICE D - PLANILHA COMPARATIVA - ANÁLISE DE ADEQUAÇÃO DE ESCOPO DO SERVIÇO | | | | | | |
|---|---------------------------|--|------|----------------|----------------------|--------|
| A | B | C | D | E | F | G |
| Item | Referência de item da PLS | Descrição do Serviço | Und. | Quantidade PLS | Quantidade Levantada | Δ |
| D-6.35 | 54.34 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS 3Ø TRIPOLAR CORRENTE NOMINAL 60A 5KA REF. ELETROMAR | PÇ | 1,00 | - | 1,00 |
| D-6.36 | 54.35 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS 3Ø TRIPOLAR CORRENTE NOMINAL 70A 10KA REF. ELETROMAR | PÇ | 1,00 | - | 1,00 |
| D-6.37 | 54.36 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICOS 3Ø TRIPOLAR CORRENTE NOMINAL 100A 10KA REF. ELETROMAR | PÇ | 2,00 | - | 2,00 |
| D-6.38 | 54.40 | CONECTOR DE PRESSÃO BIMETÁLICO # 35mm | PÇ | 20,00 | - | 20,00 |
| D-6.39 | 54.41 | CONECTOR DE PRESSÃO BIMETÁLICO # 50mm | PÇ | 10,00 | - | 10,00 |
| D-6.40 | 55.07 | CONJUNTO DE 1 INTERRUPTOR SIMPLES + 1TOMADA UNIVERSAL 15A REF.4104 | PÇ | 4,00 | - | 4,00 |
| D-6.41 | 12.03 | ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D= 1 1/2" | M | 150,00 | - | 150,00 |
| D-6.42 | 12.05 | ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D= 3" | M | 70,00 | - | 70,00 |
| D-6.43 | 12.06 | ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D= 1 1/4" | M | 3,00 | - | 3,00 |
| D-6.44 | 12.17 | CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 70 MM2 (1 CONDUTOR) TP | M | 30,00 | - | 30,00 |
| D-6.45 | 12.21 | INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES, 25A, 250V REF.: CÔD. : 61 2016 DA LINHA PIAL PLUS DA PIAL LEGRAND OU EQUIVALENTE. | UN | 2,00 | - | 2,00 |
| D-6.46 | 12.22 | SUPORTE FIXAÇÃO DE MÓDULO DE INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES EM CAIXA 4" X 4" REF.: CÔD. : 61 2124 DA LINHA PIAL PLUS DA PIAL LEGRAND OU EQUIVALENTE. | UN | 1,00 | - | 1,00 |
| D-6.47 | 12.23 | PLACA (ESPELHO) PARA CAIXA , 4" X 4" PARA TECLAS BIPOLARES (2 + 2 POSTOS) REF.: CÔD. : 61 8512 DA LINHA PIAL PLUS DA PIAL LEGRAND OU EQUIVALENTE. | UN | 1,00 | - | 1,00 |
| D-6.48 | 12.26 | CAIXA DE PASSAGEM CP Nº2 DIM. (20 X 20 X12)CM | UN | 5,00 | - | 5,00 |
| D-6.49 | 12.32 | SIRENE P/ ALCANCE ATÉ 500M REF RT-10 | UN | 1,00 | - | 1,00 |
| D-6.50 | 13.06 | CINTA | PÇ | 2,00 | - | 2,00 |
| D-6.51 | 13.09 | CONDUTOR DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750 V #70 MM² NA COR AZUL | M | 6,00 | - | 6,00 |
| D-6.52 | 13.10 | CONDUTOR DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750 V #70 MM² NA COR PRETA | M | 24,00 | - | 24,00 |
| D-6.53 | 13.13 | CURVA DE 45º DE PVC RÍGIDO DIÂMETRO DE 75 MM | PÇ | 1,00 | - | 1,00 |
| D-6.54 | 13.14 | CURVA DE 90º DE PVC RÍGIDO DIÂMETRO DE 75 MM | PÇ | 1,00 | - | 1,00 |
| D-6.55 | 13.17 | HASTE DE TERRA TIPO CANTONEIRA (250 X 250 X5 MM) DE AÇO ZINCADO POR IMERSÃO A QUENTE COMPRIMENTO DE 2,40 M PARA CABO - REF.: SANTA CLARA OU EQUIVALENTE. : 4,00 mm2 | PÇ | 21,00 | - | 21,00 |
| D-6.56 | 13.18 | HASTE Ø16 x 150 PARA ARMAÇÃO SECUNDÁRIA | PÇ | 1,00 | - | 1,00 |
| D-6.57 | 13.20 | TERMINAL PARA ATERRAMENTO, COM PARAFUSO DE APERTO, ESTANHADO | PÇ | 1,00 | - | 1,00 |
| D-6.58 | 13.30 | CAIXA DE PASSAGEM PARA PISO DO TIPO "ZB" 52 X 44 X 70 CM, EM ANEL PRÉ-MOLDADO FUNDO DE BRITA, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA PADRÃO CEMIG. | PÇ | 21,00 | - | 21,00 |
| D-6.59 | 13.31 | TAMPA E ARO PARA CAIXA DE ENTRADA PASSEIO TIPO ZB, CONFORME PADRÕES CEMIG A TAMPA DEVE APRESENTAR EM SUA SUPERFÍCIE INTERNA, A MARCA DO FABRICANTE, O ENCAIXE DA TAMPA NO ARO DEVE SER ESTÁVEL, SEJA DE FABRICAÇÃO OU POR USINAGEM | PÇ | 21,00 | - | 21,00 |
| D-6.60 | 13.32 | CAIXA DE PASSAGEM EM CHAPA DE AÇO, EMBUTIR 230 X 230 X 102 MM | UN | 1,00 | - | 1,00 |
| D-6.61 | 13.33 | INTERRUPTOR DE TECLA PARA PAINEL 20A/220V/60Hz REF. TELEMECANIQUE OU 15005, DA SCHNEIDER ELECTRIC OU EQUIVALENTE.. | PÇ | 4,00 | - | 4,00 |

GLOSSÁRIO

- COLUNA A** ITENIZAÇÃO DOS SERVIÇOS
COLUNA B REFERÊNCIA DE INTENS RETIRADA DA PLANILHA DE SERVIÇOS
COLUNA C DESCRIÇÃO DO SERVIÇO CONFORME A MEMÓRIA DE CÁLCULO DO APÊNDICE C
COLUNA D UNIDADE DE MEDIDA
COLUNA E QUANTIDADE LEVANTADA PELO ORGÃO LICITANTE
COLUNA F QUANTIDADE LEVANTADA A PARTIR DO MÉTODO
COLUNA G RESULTADO ENTRE (QUANTIDADE LEVANTADA - QUANTIDADE PLS)