

**Universidade Estadual do Norte do Paraná**



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**OBRA: ADEQUAÇÕES NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO DO CLM**

Campus Luiz Meneghel, Bandeirantes.

Prazo de Execução: 04 Meses

**Valor Orçamento: R\$ 252.157,87**

## Índice

I. GENERALIDADES.....	3
I. GENERALIDADES.....	3
II ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.....	7
II ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.....	7
III. CANTEIRO DE OBRAS.....	8
III. CANTEIRO DE OBRAS.....	8
IV EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS E ESPECIFICAÇÕES.....	10
IV EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS E ESPECIFICAÇÕES.....	10
ANEXOS.....	15
ANEXOS.....	15
ANEXO A . SETOR DE ENGENHARIA.....	16
ANEXO A . SETOR DE ENGENHARIA.....	16
ANEXO B . SETOR DE PRODUÇÃO VEGETAL.....	17
ANEXO B . SETOR DE PRODUÇÃO VEGETAL.....	17
ANEXO C . SETOR DE ENFERMAGEM.....	18
ANEXO C . SETOR DE ENFERMAGEM.....	18
ANEXO D . JARDIM BOTÂNICO.....	19
ANEXO D . JARDIM BOTÂNICO.....	19
ANEXO E . BIOLOGIA.....	20
ANEXO E . BIOLOGIA.....	20
ANEXO F . BIOLOGIA LABORATÓRIOS.....	21
ANEXO F . BIOLOGIA LABORATÓRIOS.....	21
ANEXO G . LABORATÓRIO DE QUÍMICA.....	22
ANEXO G . LABORATÓRIO DE QUÍMICA.....	22
ANEXO H . SETOR DOMÊNICO.....	23
ANEXO H . SETOR DOMÊNICO.....	23
ANEXO I . CENTRAL DE LABORATÓRIOS.....	24
ANEXO I . CENTRAL DE LABORATÓRIOS.....	24
ANEXO J . SETOR DE VETERINÁRIA.....	25
ANEXO J . SETOR DE VETERINÁRIA.....	25

## I. GENERALIDADES

O presente projeto elétrico tem o objetivo de propor adequações nas instalações elétricas de baixa tensão para atender a demanda de ares-condicionados no Campus Luiz Meneghel da Universidade Estadual do Norte do Paraná situado em Bandeirantes, Paraná. As adequações se darão em alguns setores do campus:

- a. Setor de Engenharia;
- b. Setor de Produção Vegetal;
- c. Setor de Enfermagem;
- d. Jardim Botânico;
- e. Biologia;
- f. Biologia Laboratórios
- g. Laboratório de Química;
- h. Setor Domênico;
- i. Central de Laboratórios;
- j. Setor de Veterinária.

Neste documento é denominada de "CONTRATADA" a Empresa que será responsável pela execução dos serviços e instalações, "FISCALIZAÇÃO" o representante da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) responsável pelo acompanhamento da execução das instalações, a quem a CONTRATADA se reportará tecnicamente, "RESPONSÁVEL TÉCNICO DA CONTRATADA" o Arquiteto, Engenheiro Civil ou Engenheiro Eletricista responsável técnico pela execução da obra.

Este documento tem por finalidade especificar os materiais e os serviços a serem utilizados e executados na Obra Adequações Elétricas de Baixa Tensão – CLM.

As discriminações técnicas deste objeto deverão ser rigorosamente obedecidas pela CONTRATADA. Quaisquer discordâncias entre este documento e o projeto executivo deverão ser relatadas à FISCALIZAÇÃO, para que possam ser tomados os devidos esclarecimentos e decisões.

O PROJETO para a execução da obra é composto dos projetos discriminados nos Anexos do Termo de Referência do Edital de Licitação.

- Projeto Elétrico e Detalhamentos;

Todos os materiais especificados serão fornecidos pela CONTRATADA. Para uma boa compreensão dos projetos e conhecimento das condições em que se desenvolverá a obra, é exigida prévia visita ao local do responsável técnico pela execução obra, pois a FISCALIZAÇÃO não aceitará, em hipótese alguma, alegações da CONTRATADA referente ao desconhecimento, incompreensão, dúvida ou esquecimento de qualquer detalhe especificado, sendo de responsabilidade da CONTRATADA qualquer ônus então decorrente.

A CONTRATADA efetuará seu próprio levantamento das quantidades necessárias à execução da obra. Caberá a empresa quantificar os serviços de acordo com seus próprios critérios de medição e parâmetros de orçamento. Quaisquer discordâncias de quantitativos ou valores de insumos ou serviços deverão ser relatadas à FISCALIZAÇÃO, para que possam ser tomados os devidos posicionamentos. Em qualquer caso, a CONTRATADA executará completamente o objeto licitado conforme Edital específico de execução de obra.

É de inteira responsabilidade da CONTRATADA a observância das Normas de Segurança do Trabalho nas atividades de Construção Civil, em conformidade com a NR-18 (Ministério do Trabalho) e qualquer outra legislação subsequente e vigente. O uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI é obrigatório quando a atividade assim o exigir.

Todos os envolvidos na obra (empregados, responsáveis técnicos, fiscalização, terceirizados, visitantes, entre outros), sem exceção, deverão apresentar-se no canteiro de obras devidamente trajados (uniformizados ou vestidos adequadamente, com vestimentas que não ofereçam risco de acidente de trabalho), calçados com calçado de proteção (segundo a legislação vigente de Segurança do Trabalho e adequado para cada função), utilizando Equipamentos de Proteção Individual – EPI (de acordo com a exigência normativa vigente e a função a ser exercida dentro do canteiro) e portando identificação clara e visível.

Perante a FISCALIZAÇÃO da UENP, a CONTRATADA será representada por seu RESPONSÁVEL TÉCNICO, Arquiteto ou Engenheiro Civil, e pelo Mestre de Obras, que dirigirão todos os operários e a execução dos serviços. O RESPONSÁVEL TÉCNICO DA CONTRATADA deverá prontamente atender às comunicações que lhe forem feitas pela FISCALIZAÇÃO pertinentes às Especificações

Técnicas contidas neste documento. Este será responsável por encaminhar ao Mestre de Obras as devidas providências a serem tomadas no canteiro de obras, de forma a garantir assim o perfeito andamento da mesma e a qualidade da execução dos serviços.

Os equipamentos, ferramentas, instalações e a mão de obra para a execução dos serviços deverão assegurar progresso e técnica satisfatórios, compatíveis com a natureza e volume de cada atividade, esmero no acabamento, utilizando-se sempre técnica adequada e segura, de forma a garantir bom padrão construtivo do edifício. Reserva-se à FISCALIZAÇÃO o direito de interromper a obra quando constatada a utilização de profissionais incapacitados, ferramentas impróprias ou técnicas construtivas que prejudiquem a qualidade da obra e do produto final.

Toda a mão de obra (empregados, fiscais, prestadores de serviço terceirizados, entre outros) a ser empregada na obra e serviços será de excelente qualidade, deverá atuar com esmero e de inteiro acordo com as determinações contidas neste objeto; serão exigidos qualidade e acabamento nos serviços a serem executados, de maneira que o resultado final cumpra com as exigências para espaços físicos da Legislação em Saúde, Pesquisa e Ensino.

Todos os serviços serão executados por pessoal especializado ou devidamente capacitado, podendo a FISCALIZAÇÃO rejeitar aqueles que não estiverem de acordo com os Projetos e Especificações Técnicas específicos, sem que isso resulte em indenização ou justificativa para atraso da obra.

Todos os materiais serão rigorosamente de acordo com as especificações dos serviços executados deverão atender às indicações de instalação/manuseio e dimensões dos fabricantes, às Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e à legislação vigente específica.

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de qualidade satisfatória de acordo com as normas atuais vigentes e em especial verificando-se as abaixo descritas:

*NBR 5410- 2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;*

*NBR 09311 - 1986 - Cabos Elétricos Isolados;*

*NBR 5361:1998 – Disjuntores de baixa tensão;*

*NBR 6150:1980 – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação;*

*NBR 06524/1998 - Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas;*

Caso a CONTRATADA utilize na execução da obra produto similar ao produto especificado neste documento, este deverá apresentar as mesmas características técnicas (dimensões, coeficientes, índices, etc) da referida especificação e será submetida à avaliação prévia e à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO não exime a CONTRATADA de sua responsabilidade civil e penal sobre a totalidade da obra ou sobre serviços executados por terceiros, em virtude de mão de obra, materiais, equipamentos, dispositivos ou outros elementos aplicados em obra ou com relação ao(s) serviço(s) subcontratado(s).

A CONTRATADA se obrigará, às suas expensas, a corrigir quaisquer avarias, vícios ou defeitos na execução das obras e serviços. A CONTRATADA será a única responsável por danos causados a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia ou omissão, ainda que ocorridos em via pública, até o Recebimento Definitivo da obra por parte da UENP.

A vigilância do Canteiro de Obras é de total responsabilidade da CONTRATADA, que deverá impedir o acesso de pessoas estranhas à obra e se responsabilizará por danos na área, tais como: depredação, roubos, furtos, etc.

A CONTRATADA deverá entregar todas(os) as(os) documentos solicitadas(os) no edital relativo à contratação de empresa responsável pela execução da obra de Adequações Elétricas de Baixa Tensão - CLM, **antes do início dos serviços.**

O pagamento de taxas, impostos, licenças, emolumentos, água, energia e demais Tributos e Encargos Sociais que incidam sobre a execução da obra são de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.

A UENP, através da FISCALIZAÇÃO, terá plena autoridade para determinar a paralisação dos trabalhos, se assim julgar conveniente, por motivo de ordem técnica, segurança ou disciplina,

bem como determinar a substituição de funcionários que julgar inconvenientes para o bom andamento dos serviços.

Determinada a paralisação, os trabalhos serão reiniciados após a expedição de ordem de reinício.

O local deverá ser mantido limpo e desobstruído, livre do armazenamento de materiais em locais inadequados que impeçam o acesso da fiscalização. A mesma condição se estende ao recolhimento de ferramentas e de sobras de materiais, durante o curso do turno de trabalho. O descarte de entulho e restos de materiais deve ser forma segura e organizada (sem oferecer riscos aos trabalhadores da obra, de transeuntes ou visitantes) de acordo com as determinações de empresa pública responsável pela manutenção da limpeza urbana e legislação local (deverão ser observadas as condições e horários para descartes de lixo e entulho exigidos pela empresa pública local).

A obra será realizada em etapas definidas no Edital relativo à contratação de empresa responsável pela execução da obra. A UENP exige que para minimizar os impactos no ambiente administrativo e escolar causados pelas obras que a CONTRATADA realize os serviços de maneira linear em cada bloco, inicie-se uma frente de trabalho em um bloco e termine ele por completo antes de iniciar o próximo, não deixando serviços e detalhes pendentes.

## **II ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

A CONTRATADA manterá na obra tantos operários quantos forem necessários para o perfeito andamento da mesma. Caso a obra esteja sendo conduzida de maneira tal que prejudique o cumprimento do Cronograma, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir o aumento do efetivo de pessoal, de modo a compensar o atraso. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a substituição ou vetar qualquer empregado envolvido do processo da obra com o interesse de assegurar do bom andamento dos serviços.

As situações não previstas neste documento, logo que forem detectadas, serão comunicadas à FISCALIZAÇÃO, para a tomada das providências cabíveis.

A CONTRATADA deverá informar imediatamente à FISCALIZAÇÃO a respeito de todo material especificado que por ventura não possa ser utilizado conforme as Especificações Técnicas deste

documento, por estar em falta no mercado ou por qualquer outro motivo que impeça sua aquisição, estando a última responsável por determinar a substituição, mediante prévia aprovação, por outro de mesma qualidade e características e que atendam ao Projeto.

Será fornecido e elaborado pela CONTRATADA o **Diário da Obra**, contendo todas as anotações pertinentes à obra, em duas vias (uma da contratada que deverá estar no canteiro de obra e uma para a fiscalização), devidamente rubricadas (com rubricas datadas) pelo RESPONSÁVEL TÉCNICO DA CONTRATADA e pelo RESPONSÁVEL TÉCNICO DA FISCALIZAÇÃO, devendo a fiscalização receber periodicamente uma das duas vias de suas páginas.

A CONTRATADA deverá **providenciar e manter** de maneira organizada na obra toda a documentação referente a mesma, bem como diários de obra, projetos em pranchas impressas, memoriais, ARTs, alvarás, entre outros.

### III. CANTEIRO DE OBRAS

1.1 O canteiro de obras deverá ser constantemente limpo, não podendo permanecer entulho de obra no passeio público, vias ou imediações dos blocos a serem executadas as instalações;

Todas as medidas constantes nos projetos deverão ser conferidas no local;

1.2 A obra será executada em conformidade com as determinações em projeto, de acordo com as determinações descritas neste documento; respeitando as legislações edilícia, ambiental e urbanística locais e o cronograma de atividades.

1.3 Placa da Obra. Será executada e instalada pela CONTRATADA placa de obra, conforme exigência e modelo do *CREA/PR* e *CAU/PR*;

1.4 Controle de tráfego. Os procedimentos de entrada e saída deverão ser definidos pela CONTRATADA. Os caminhos deverão ser livres de escombros e quaisquer resíduos de construção. Somente pessoas autorizadas podem entrar na área da obra. A sinalização deve direcionar o tráfego de pessoas e de materiais para fora da área da obra. Se necessário, serão estabelecidos trajetos alternativos para a equipe da obra;

1.5 Limpeza Permanente da Obra. O canteiro de obra será mantido permanentemente limpo e deverá ser promovido constante recolhimento e remoção dos entulhos provenientes da mesma;

1.6. Os materiais a serem instalados devem estar devidamente armazenados de forma organizada e em segurança de forma que não cause transtorno ao funcionamento das atividades normais das edificações.

## IV EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS E ESPECIFICAÇÕES

Os serviços descritos abaixo serão executados todos ou parcialmente em cada bloco contemplado com as adequações elétricas. Para melhor organização do presente memorial, foram descritos todos os serviços a seguir, e anexo segue-se detalhadamente quais serviços serão atribuídos a cada bloco.

### 1. Vala para eletroduto enterrado

Escavação manual no terreno em traçado proposto em projeto para passagem de eletrodutos enterrados. Abrir a vala de forma manual utilizando-se das ferramentas adequadas e realizando-se o serviço em partes para que possa se verificar possível conflito com qualquer outra instalação existente. Escavar até profundidade mínima de 70 cm e largura adequada (30 cm) para colocação da tubulação. Após vala concluída, instalar tubulação enterrada com eletroduto especificado e passar fiação projetada. Fechar vala com material retirado, realizar devida compactação com apiloamento de maneira que o terreno volte ao seu estado mais natural possível.

### 2. Caixas enterradas

As caixas enterradas serão de alvenaria de tijolos cerâmicos maciços com dimensões mínimas de 30x30x30cm (LxCxA). Fundo de brita para drenagem, e tampa em concreto removível para vedação/inspeção.

### 3. Eletrodutos

#### 3.1. Enterrados

Os eletrodutos enterrados serão do tipo PEAD flexível com bitolas especificadas e com resistência apropriada para instalações enterradas diretamente no solo.

#### 3.2. Sobre Laje

Em alguns setores serão necessárias as passagens de eletrodutos sobre a laje/forros existentes, para tal, o eletroduto será de PEAD flexível corrugado com bitolas especificadas.

Para esses serviços pode ser necessária a manipulação de telhas para acesso ao forro, sendo responsabilidade exclusiva da CONTRATADA o devido zelo e cuidado, sujeitando-se aos devidos reparos em caso de danos.

### 3.3. Aparentes

Para realizar as instalações aparentes serão utilizados eletroduto PVC tipo rígido com bitolas especificadas e fixados na alvenaria com abraçadeiras metálicas. Deverão ser instalados em prumada e nível.

## 4. Quadro de distribuição

Os quadros de distribuição a serem instalados deverão ser do tipo sobrepor, em chapa metálica, para a quantidade de disjuntores especificadas, com barramento trifásico e neutro. Devem possuir identificação (nomenclatura) do lado externo e identificação de todos seus componentes. Deverá ser deixado "slot" de espaços reservas nos quadros disponíveis para futuras ampliações.

Altura de instalação  $h=1,60\text{m}$  em relação ao piso.

## 5. Proteção

A proteção dos circuitos em todos os setores se dará por meio de disjuntores termomagnéticos curva C. Os disjuntores deverão atender a proteção de corrente nominal especificada em projeto para cada caso.

Em cada instalação de bloco será montada uma chave geral. Os disjuntores dos circuitos (também chamados de Ramais nesse projeto) são do tipo tripolares e além dos disjuntores dos ramais, cada ponto local para instalação de ar-condicionado terá a sua própria chave disjuntora de proteção conforme especificação de projeto.

## 6. Fiação

### 6.1. Cobre

A fiação de cobre será do tipo **cabo flexível isolado antichama 0,6/1,0 kV**. Obedecer criteriosamente a especificação de bitolas do projeto.

Obedecer as cores padrões para realização das instalações:

NEUTRO: Azul Claro ;

TERRA: Verde ;

FASE: Vermelho, Preto e Cinza.

## 6.2. Alumínio

Para o trecho aéreo situado no setor de veterinária, haverá substituição da fiação existente para adequação das bitolas. Utilizar **cabo de alumínio Multiplexado XLPE** - (NBR 8182) em 4 vias (3F+N). Obedecer criteriosamente a especificação de bitolas do projeto.

Obedecer as cores padrões para realização das instalações:

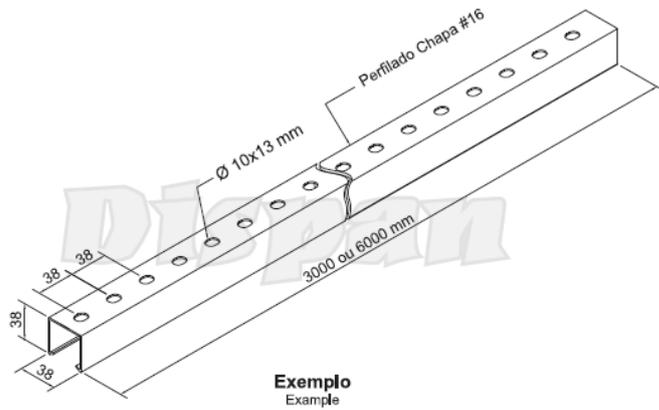
NEUTRO: Azul Claro ;

TERRA: Verde ;

FASE: Vermelho, Preto ou Cinza.

## 7. Eletrocalhas

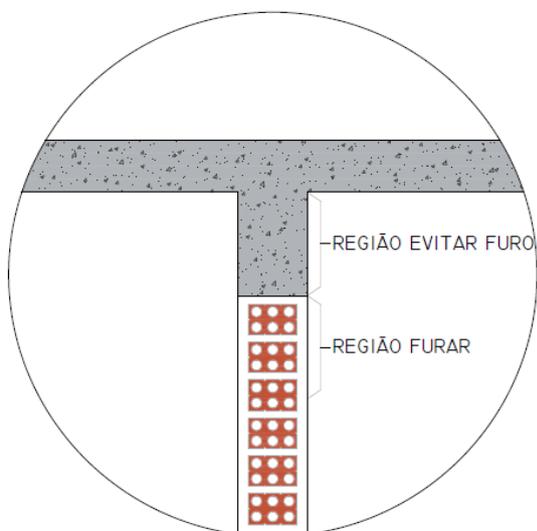
Para instalações aparentes internas serão utilizadas eletrocalhas/perfilados 38x38mm e 38x76mm. Sua instalação deverá ser próxima a alvenaria, sustentada por estruturas tipo mão-francesa fixadas na alvenaria por meio de parafuso e bucha. Deverá apresentar perfeito nivelamento e linearidade. As eletrocalhas deverão obedecer a seção indicada em projeto, possuir tampa para inspeção; Nos locais de pontos de utilização, as eletrocalhas deverão ter acessórios apropriados que permitam a correta derivação da fiação e eletrodutos. Quinas e curvas deverão serem arrematadas com acessórios apropriados para tal finalidade de acabamento.



## 8. Furos de passagem

Para a devida instalação das eletrocalhas e eletrodutos, serão necessárias execuções de furos em alvenarias que dividem ambientes para continuidade de circuitos. Os furos deverão ser feitos com devido zelo e com ferramentas apropriadas para tal finalidade. A dimensão do furo deve ser tal que acomode a passagem dos eletrodutos com devida folga. Realizar acabamento para acerto de possíveis desprendimentos de reboco na região do furo, inclusive pinturas pontuais na cor existente da parede.

Obs: Não realizar furo na região de estruturas de concreto (vigas ou pilares). Realizar devido desvio dos dutos para otimização das passagens.



## 9. Tomadas

Para cada ponto de utilização será necessária a instalação de uma caixa de tomada tipo sobrepor completa com módulo tomada padrão hexagonal 2P+T. Altura de instalação será de acordo com a instalação da unidade interna do condensador de ar (h min=2.20 m).

## 10. Aterramento

Todas as instalações deverão possuir fiação terra. Nos blocos onde já houver aterramento existente poderá ser utilizado do mesmo, caso de novas instalações, executar o devido aterramento com hastes de cobre ( $\frac{3}{4}$ ) aterradas protegidas em caixas de inspeção.

## ANEXOS

Os anexos abaixo destinam-se a gerar uma breve descrição dos serviços a serem realizados em cada um dos setores envolvidos.

## ANEXO A . SETOR DE ENGENHARIA

### a. Aspectos gerais:

Quantidade de pontos de utilização previstos:

4 x 60.000 btu

10 x 12.000 btu

A instalação se dará por meio da derivação em 3 ramais, sendo dois ramais para as salas de permanência de professores e um ramal para as salas de aulas.

### b. Alimentação externa: Existente.

c. Quadro geral de distribuição: Aproveitar existente no corredor externo central. Instalar chave disjuntora geral e individual para cada ramal no quadro.

d. Alimentação interna: Por meio de saída do QDG com eletroduto PVC rígido até laje, correr pelo forro/laje com eletroduto PEAD flexível até pontos de descida;

No interior das salas realizar instalação das eletrocalhas (com devidos furos de passagem quando necessário) e executar os pontos de utilização com as caixas de tomada tipo sobrepor e caixas de disjuntores individuais.

Passar toda a fiação, realizar as derivações e testes necessários para o funcionamento do sistema.

e. Aterramento: Executar sistema de aterramento para os circuitos com hastes e caixas de inspeção próprias.

## ANEXO B . SETOR DE PRODUÇÃO VEGETAL

### a. Aspectos gerais:

Quantidade de pontos de utilização previstos:

3 x 60.000 btu

1 x 22.000 btu

11 x 12.000 btu

A instalação se dará por meio da derivação em 3 ramais, sendo dois ramais para as salas de permanência de professores e um ramal para as salas de aulas.

b. Alimentação externa: Existente.

c. Quadro geral de distribuição: Aproveitar existente no corredor externo central. Instalar chave disjuntora geral e individual para cada ramal no quadro.

d. Alimentação interna: Por meio de saída do QDG com eletroduto PVC rígido até laje, correr pelo forro/laje com eletroduto PEAD flexível até pontos de descida;

No interior das salas realizar instalação das eletrocalhas (com devidos furos de passagem quando necessário) e executar os pontos de utilização com as caixas de tomada tipo sobrepor e caixas de disjuntores individuais.

Passar toda a fiação, realizar as derivações e testes necessários para o funcionamento do sistema.

e. Aterramento: Executar sistema de aterramento para os circuitos com hastes e caixas de inspeção próprias.

## ANEXO C . SETOR DE ENFERMAGEM

### a. Aspectos gerais:

Quantidade de pontos de utilização previstos:

7 x 60.000 btu

13 x 12.000 btu

A instalação se dará por meio da derivação em 4 ramais, sendo um ramal para as salas de aulas da “frente”, um para as salas de aula do “fundo”, um pára sala de permanência de professores e um para a extensão de salas de permanência de professores.

b. Alimentação externa: Executar nova alimentação externa, derivando da rede de baixa tensão em quadro existente próximo ao estacionamento, realizar abertura de vala, passar eletroduto PEAD enterrado e recompor a vala com reaterro manual apilado.

c. Quadro geral de distribuição: Executar instalação de novo Quadro Geral de distribuição para atendimento das novas instalações. Quadro do tipo aparente de sobrepor a ser instalado no hall de circulação central entre blocos. Instalar chave disjuntora geral e individual para cada ramal derivado no quadro.

d. Alimentação interna: Por meio de saída do QDG com eletroduto PVC rígido até laje, correr pelo forro/laje com eletroduto PEAD flexível até pontos de descida utilizando-se de caixas de passagem tipo PVC para as devidas derivações sobre a laje;

No interior das salas realizar instalação das eletrocalhas (com devidos furos de passagem quando necessário) e executar os pontos de utilização com as caixas de tomada tipo sobrepor e caixas de disjuntores individuais.

Passar toda a fiação, realizar as derivações e testes necessários para o funcionamento do sistema.

e. Aterramento: Executar sistema de aterramento para os circuitos com hastes e caixas de inspeção próprias.

## ANEXO D . JARDIM BOTÂNICO

### a. Aspectos gerais:

Quantidade de pontos de utilização previstos:

1 x 60.000 btu

1 x 36.000 btu

2 x 22.000 btu

5 x 12.000 btu

A instalação se dará por meio da derivação em 3 ramais, sendo um ramal para as salas de permanência de professores, um para laboratórios e um para auditório.

b. Alimentação externa: Executar nova alimentação externa, derivando da rede de baixa tensão em poste existente próximo ao estacionamento, realizar abertura de vala, passar eletroduto PEAD enterrado e recompor a vala com reaterro manual apiloado. Executar nova caixa de passagem enterrada para recebimento e derivação da alimentação. Subir com eletroduto rígido externo ao prédio e realizar entrada. Conduzir alimentação com eletrocalhas até novo QDG.

c. Quadro geral de distribuição: Executar instalação de novo Quadro Geral de distribuição para atendimento das novas instalações. Quadro do tipo aparente de sobrepor a ser instalado na circulação interior da edificação. Instalar chave disjuntora geral e individual para cada ramal derivado no quadro.

d. Alimentação interna: Por meio de saída do QDG com eletroduto PVC rígido até H=2,20m, correr a instalação pela parede com eletrocalhas (com devidos furos de passagem quando necessário) e executar os pontos de utilização com as caixas de tomada tipo sobrepor e caixas de disjuntores individuais.

Passar toda a fiação, realizar as derivações e testes necessários para o funcionamento do sistema.

e. Aterramento: Executar sistema de aterramento para os circuitos com hastes e caixas de inspeção próprias.

## ANEXO E . BIOLOGIA

### a. Aspectos gerais:

Quantidade de pontos de utilização previstos:

4 x 60.000 btu

10 x 12.000 btu

A instalação se dará por meio da derivação em 2 ramais.

b. Alimentação externa: Executar nova alimentação externa, derivando da rede de baixa tensão em poste existente próximo ao estacionamento, realizar abertura de vala, passar eletroduto PEAD enterrado e recompor a vala com reaterro manual apiloado. Executar nova caixa de passagem enterrada para recebimento e derivação da alimentação. Subir com eletroduto rígido externo ao prédio e realizar entrada.

c. Quadro geral de distribuição: Executar instalação de novo Quadro Geral de distribuição para atendimento das novas instalações. Quadro do tipo aparente de sobrepor a ser instalado na circulação interior da edificação. Instalar chave disjuntora geral e individual para cada ramal derivado no quadro.

d. Alimentação interna: Por meio de saída do QDG com eletroduto PVC rígido até H=2,20m, correr a instalação pela parede com eletrocalhas (com devidos furos de passagem quando necessário) e executar os pontos de utilização com as caixas de tomada tipo sobrepor e caixas de disjuntores individuais.

Passar toda a fiação, realizar as derivações e testes necessários para o funcionamento do sistema.

e. Aterramento: Executar sistema de aterramento para os circuitos com hastes e caixas de inspeção próprias.

## ANEXO F . BIOLOGIA LABORATÓRIOS

### a. Aspectos gerais:

Quantidade de pontos de utilização previstos:

1 x 60.000 btu

4 x 36.000 btu

A instalação se dará por meio da derivação em ramal único.

b. Alimentação externa: Executar nova alimentação externa, derivando da rede de baixa tensão enterrada existente próxima ao estacionamento, realizar abertura de vala, passar eletroduto PEAD enterrado e recompor a vala com reaterro manual apiloado. Executar nova caixa de passagem enterrada para recebimento e derivação da alimentação. Subir com eletroduto rígido externo ao prédio e realizar entrada.

c. Quadro geral de distribuição: Executar instalação de novo Quadro Geral de distribuição para atendimento das novas instalações. Quadro do tipo aparente de sobrepor a ser instalado no interior da edificação. Instalar chave disjuntora geral e individual para cada ramal derivado no quadro.

d. Alimentação interna: Por meio de saída do QDG com eletroduto PVC rígido até H=2,20m, correr a instalação pela parede com eletrocalhas (com devidos furos de passagem quando necessário) e executar os pontos de utilização com as caixas de tomada tipo sobrepor e caixas de disjuntores individuais.

Passar toda a fiação, realizar as derivações e testes necessários para o funcionamento do sistema.

e. Aterramento: Executar sistema de aterramento para os circuitos com hastes e caixas de inspeção próprias.

## ANEXO G . LABORATÓRIO DE QUÍMICA

### a. Aspectos gerais:

Quantidade de pontos de utilização previstos:

2 x 60.000 btu

A instalação se dará por meio da derivação em ramal único.

b. Alimentação externa: Executar nova alimentação externa, derivando da rede de baixa tensão enterrada existente próxima ao laboratório CMTEL, executar caixa para derivação, realizar abertura de vala, passar eletroduto PEAD enterrado e recompor a vala com reaterro manual apilado. Executar novas caixas de passagem enterradas para recebimento e derivação da alimentação.

c. Quadro geral de distribuição: Existente. Instalar chave disjuntora geral e individual para cada ramal derivado no quadro.

d. Alimentação interna: Por meio de saída do QDG com eletroduto PVC rígido até laje já existente, correr pelo forro/laje com instalação de eletroduto PEAD flexível até pontos de descida;  
No interior das salas executar os pontos de utilização com as caixas de tomada tipo sobrepor e caixas de disjuntores individuais.  
Passar toda a fiação, realizar as derivações e testes necessários para o funcionamento do sistema.

e. Aterramento: Executar sistema de aterramento para os circuitos com hastes e caixas de inspeção próprias.

## ANEXO H . SETOR DOMÊNICO

### a. Aspectos gerais:

Quantidade de pontos de utilização previstos:

6 x 60.000 btu

A instalação se dará por meio da derivação em três ramais.

b. Alimentação externa: Executar nova alimentação externa, derivando da rede de baixa tensão enterrada existente próxima a via pavimentada, realizar abertura de vala, passar eletroduto PEAD enterrado e recompor a vala com reaterro manual apiloado. Executar caixas de passagem enterrada para recebimento e derivação da alimentação. Subir com eletroduto rígido externo ao prédio e realizar entrada. Em alguns trechos serão necessárias quebras de calçadas/pisos existentes, para tal, realizar a devida recomposição ao término das instalações devolvendo ao ambiente o calçamento como original.

c. Quadro geral de distribuição:. Executar instalação de novo Quadro Geral de distribuição para atendimento das novas instalações. Quadro do tipo aparente de sobrepor a ser instalado na circulação entre salas. Instalar chave disjuntora geral e individual para cada ramal derivado no quadro.

d. Alimentação interna: Por meio de saída do QDG com eletroduto PVC rígido até piso, correr com a instalação por meio de eletrodutos PEAD enterrados realizando as devidas derivações com caixas enterradas. Executar os pontos de utilização com as caixas de tomada tipo sobrepor e caixas de disjuntores individuais.

Passar toda a fiação, realizar as derivações e testes necessários para o funcionamento do sistema.

e. Aterramento: Executar sistema de aterramento para os circuitos com hastes e caixas de inspeção próprias.

## ANEXO I . CENTRAL DE LABORATÓRIOS

### a. Aspectos gerais:

Quantidade de pontos de utilização previstos:

7 x 36.000 btu

A instalação se dará por meio da derivação em dois ramais.

b. Alimentação externa: Executar nova alimentação externa, derivando da rede de baixa tensão enterrada existente próxima a via pavimentada, realizar abertura de vala, passar eletroduto PEAD enterrado e recompor a vala com reaterro manual apiloado. Executar caixas de passagem enterrada para recebimento e derivação da alimentação. Subir com eletroduto rígido externo ao prédio e realizar entrada.

c. Quadro geral de distribuição: Executar instalação de novo Quadro Geral de distribuição para atendimento das novas instalações. Quadro do tipo aparente de sobrepor a ser instalado no interior da edificação. Instalar chave disjuntora geral e individual para cada ramal derivado no quadro.

d. Alimentação interna: Por meio de saída do QDG com eletroduto PVC rígido até mín h=2.20m, correr com a instalação por meio de eletrocalhas fixadas na parede (executar os devidos furos de passagem necessários na alvenaria). Executar os pontos de utilização com as caixas de tomada tipo sobrepor e caixas de disjuntores individuais.

Passar toda a fiação, realizar as derivações e testes necessários para o funcionamento do sistema.

e. Aterramento: Executar sistema de aterramento para os circuitos com hastes e caixas de inspeção próprias.

## ANEXO J . SETOR DE VETERINÁRIA

### a. Aspectos gerais:

Quantidade de pontos de utilização previstos:

8 x 60.000 btu

15X 12.000 btu

A instalação se dará por meio da derivação em 04 ramais.

b. Alimentação externa: Executar nova alimentação externa, partindo do transformador em poste existente com fiação tipo cabo multiplexado de alumínio no trecho aéreo, no final do trecho aéreo realizar a instalação por meio de cabo de cobre em eletroduto PEAD enterrado. Executar as caixas de derivação enterradas. Subir eletroduto PVC rígido até entrada da edificação. Levar alimentação até o quadro por meio de eletrocalhas fixadas em paredes interiores.

c. Quadro geral de distribuição: Executar instalação de novo Quadro Geral de distribuição para atendimento das novas instalações. Quadro do tipo aparente de sobrepor a ser instalado no interior da edificação. Instalar chave disjuntora geral e individual para cada ramal derivado no quadro.

d. Alimentação interna: Por meio de saída do QDG com eletroduto PVC rígido até mín h=2.20m, correr com a instalação por meio de eletrocalhas fixadas na parede (executar os devidos furos de passagem necessários na alvenaria). Executar os pontos de utilização com as caixas de tomada tipo sobrepor e caixas de disjuntores individuais.

Passar toda a fiação, realizar as derivações e testes necessários para o funcionamento do sistema.

e. Aterramento: Executar sistema de aterramento para os circuitos com hastes e caixas de inspeção próprias.