

MEMORIAL DESCRITIVO DE PROCEDIMENTOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

**DIAMANTINA/MG
19/03/2019**

1 INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo apresentar o Memorial Descritivo do Projeto de ELÉTRICA, para a obra de Execução de adequação elétrica do Centro de Pesquisa de Ciências Agrárias (CPCA) da UFVJM, na fazenda situada na cidade de Couto de Magalhães. Atualmente o CPCA tem uma instalação elétrica provisória e a presente obra tem como objetivo executar a estrutura elétrica definitiva.

De acordo com a arquitetura e estrutura propostas, foram levantadas as informações necessárias para executar a instalação ELÉTRICA desta implantação.

1.1 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo informar os conceitos e materiais adotados para execução do projeto de instalações elétricas bem como descrever os sistemas e critérios de instalação.

1.1.1 Eletricidade

- Ramal de alimentação da edificação que compõe o CPCA.
- Levantamento de Carga e Demanda.
- Diagramas unifilares.
- Instalações elétricas e distribuição de circuitos em baixa tensão.

1.2 NORMAS

Os projetos foram desenvolvidos segundo as Normas Brasileiras e os preceitos normativos das concessionárias locais, das quais se destacam:

- NBR 5410 Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR IEC - 60439 Conjunto de Manobra e Controle de baixa tensão;

- NBR NM 60898 Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares
- NBR IEC 60947-2 Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão. Parte 2: Disjuntores
- NR 10 Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- NBR-15715 Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos.
- NBR-5624 Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca
- NBR-13248 Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho

2 LEVANTAMENTO DE DEMANDA

Conforme levantamento feito a partir das especificações dos laboratórios da edificação a potência instalada e a demanda foram definidos conforme quadro de cargas em projeto e são indicados a seguir.:

- Potência instalada do CPCA de aproximadamente: 51 kVA

Esse levantamento foi feito a partir das cargas previstas a serem instaladas nas edificações. A potência de demanda foi definida utilizando-se um fator de demanda de 0,7:

Sendo assim, a potência de demanda da edificação ficou em:

- Potência de demanda do CPCA de aproximadamente: 36 kVA

3 DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

3.1 DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA BT.

3.1.1 GENERALIDADES

O prédio do CPCA não tem instalações elétricas internas ao prédio existente. Há apenas um ramal de baixa tensão que passa próximo ao prédio. A alimentação do quadro geral do prédio do CPCA deve derivar desse ramal. Os quadros de distribuição e os circuitos do CPCA que deverão ser executados são apresentados a seguir:

- QDC-1: É o quadro geral do prédio. O QDC-1 contém os circuitos de iluminação, tomadas, ar-condicionado, câmara fria, além de alimentar o outro quadro de distribuição de circuitos (QDC-2) da edificação. O quadro deverá ser instalado em local central na edificação, indicado no projeto como escritório, e deve conter disjuntores termomagnéticos, dispositivos residuais diferenciais e DPS's. O disjuntor geral deverá ser de 100A. A alimentação do quadro deverá vir do ramal alimentador através de eletrocalhas. O mesmo será alimentado por cabos de 35mm², de cobre 1kV. O barramento de terra do QDC-1 será à barra de equalização principal (BEP) da edificação.
- QDC-2: É o quadro de distribuição do laboratório de experimentação. O QDC-2 irá contemplar os circuitos de tomada e iluminação do respectivo laboratório. A alimentação do quadro deverá vir do QDC-1 por cabos de 35mm², de cobre 1kV, que passarão pela eletrocalha. O disjuntor geral é de 40A e o quadro já é alimentado pelo QDG.

TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO DE BAIXA TENSÃO (BT): 220/127V, 60 Hz, sistema Trifásico.

Os cabos de baixa tensão foram dimensionados de acordo com sua capacidade condutiva e critério de queda de tensão, que obedece aos seguintes requisitos:

- De acordo com a NBR 5410/2008, item 6.2.7.1, alínea 'a':

“Em qualquer ponto de utilização da instalação, a queda de tensão verificada não deve ser superior aos seguintes valores, dados em relação ao valor da tensão nominal da instalação:

- a) 7%, calculados a partir dos terminais secundários do transformador MT/BT, no caso de transformador de propriedade da(s) unidade(s) consumidora(s); “*

A identificação dos condutores deverá obedecer às seguintes convenções:

A - CIRCUITOS TRIFÁSICOS

Fase R – Amarelo

Fase S – Branco

Fase T – Carmim (vermelho)

Neutro - Azul claro

Retorno - Preto

Terra (PE Proteção) – Verde

B – ELETRICA COMUM

Fase – Preto

Neutro - Azul claro (Identificado)

Terra (PE Proteção) – Verde

3.1.2 CABOS DE BAIXA TENSÃO

Os condutores foram dimensionados conforme maneira de instalação, tipo de conduto, tipo de condutor, conforme critérios de projeto e exigências da NBR 5410.

Os cabos de baixa tensão deverão ser conforme NBR – 13248 e possuir as seguintes características:

- Isolação em PVC para tensão 0,6/1kV
- De cobre, com bitola mínima de 1,5mm² para iluminação e 2,5mm² para força
- Temperatura máxima em regime contínuo de 70°C.

- Temperatura máxima em sobrecarga de 100°C.
- Temperatura máxima em curto-circuito de 160°C.
- Livre de halogênio e gases tóxicos
- Baixa emissão de fumaça

3.1.3 RAMAL DE ALIMENTAÇÃO

O ramal alimentador da edificação será derivado de uma rede em baixa tensão já existente que passa próximo ao prédio. A rede existente é composta por cabos de alumínio quadruplex de 35mm². A derivação que irá alimentar a edificação é composta por cabos de cobre com bitola de 25mm² e isolamento de 1kV entre fases. A derivação deverá ser feita através de conectores apropriados. O ramal alimentador deverá descer da rede existente através de eletrodutos de aço galvanizado de 1.½” fixados em poste existente. Do poste ele desce até uma caixa de passagem ZB e segue via subterrânea através de dutos corrugados PEAD de 1.1/2” até outra caixa de passagem ZB. Em seguida o ramal alimentador sobe por eletrodutos de aço galvanizado de 1.1/2” até a eletrocalha. Por fim o ramal chega até o QDC-1 pela eletrocalha para energização do quadro.

3.1.4 CAIXAS DE PASSAGEM DE BAIXA TENSÃO

As caixas de passagem enterradas devem ser de alvenaria feita em tijolos maciços com brita nº2 no fundo para drenagem da água, com fundo de concreto fck = 20Mpa e tampa de ferro fundido, dos tipos ZB padrão CEMIG. Ao todo serão executadas duas caixas de passagem ZB.

3.1.5 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DAS EDIFICAÇÕES

A iluminação de toda a edificação é feita com cabos de cobre com isolamento de PVC e bitola de 2,5mm² para o circuito de iluminação do QDC-1 e de 1,5mm² para o circuito de iluminação do QDC-2. Os eletrodutos da iluminação deverão ter diâmetro de 3/4”, seção mínima para o empreendimento. As lâmpadas tem potência nominal

de 10w, já as luminárias de 18w e 36w. As lâmpadas de 10w serão bulbo de led, enquanto que as luminárias de 18 e 36w serão do tipo tubular de led. As luminárias já vem com a as lâmpadas embutidas ao conjunto e não necessitam de reatores. Os circuitos de tomada de uso geral (TUG) são compostos por cabos de cobre com isolamento de PVC bitola mínima de 2,5mm², com tomadas de 10A. As tomadas de uso específico (TUE) tem bitola mínima de 2,5mm² e tomadas de pelo menos 10A. Os eletrodutos contendo os circuitos de tomada são todos aparentes de aço galvanizado de diâmetro mínimo de 3/4". As tomadas serão instaladas em condutores. Os circuitos de iluminação e tomadas são alimentados pelo QDC-1, com exceção do laboratório de experimentação que tem seus circuitos alimentados pelo QDC-2, conforme projeto.

3.2 SISTEMA DE ATERRAMENTO

3.2.1 Eletrodo de Aterramento

Foi previsto no projeto haste de aterramento em aço com 3,00 m de comprimento e dn = 3/4", revestida com camada de cobre, como eletrodoto para a malha de aterramento, conectadas entre si por cabos de cobre nú de 50mm². As hastes devem ser enterradas no solo e algumas delas devem estar em caixas de inspeção para aferição da resistência de aterramento.

Não se admite o uso de canalizações metálicas de água nem de outras utilidades como eletrodo de aterramento, o que não exclui as medidas de equipotencialização prescritas no item 6.4.2.(NBR-5410/2004).

Os cabos de aterramento devem ser enterrados diretamente no solo, a uma profundidade mínima de 50 cm abaixo da laje de piso, não devendo possuir cortes ou emendas.

Quando forem utilizados diferentes metais na infra-estrutura de aterramento, devem ser tomadas precauções contra os efeitos da corrosão eletrolítica. A conexão

de um condutor de aterramento ao eletrodo de aterramento deve assegurar as características elétricas e mecânicas requeridas.

3.2.2 BEP – Barramento de Equipotencialização Principal (BEP)

Todos os elementos associados a linhas externas devem ser conectados à equipotencialização principal o mais próximo possível do ponto em que entram e/ou saem da edificação.

A amarração das tubulações metálicas poderá ser executada por fita perfurada estanhada (bimetálica), que possibilita a conexão com diferentes tipos de metais e diâmetros variados, diminuindo a indutância do condutor devido à sua superfície chata.

O barramento de terra do QDC-1 será utilizado como o BEP da edificação. Todas as massas metálicas devem ser conectadas ao BEP, e esta ligada à malha de aterramento.

O BEP deve prover uma conexão mecânica e eletricamente confiável. Todos os condutores conectados à BEP devem ser desconectáveis individualmente, exclusivamente por meio de ferramenta. Nos pontos de conexão dos condutores de equipotencialização deve ser provida etiqueta ou plaqueta com a seguinte inscrição: “Conexão de segurança - Não remova”. Quando diretamente acessíveis, o próprio BEP e os pontos de conexão com os eletrodos da armadura de concreto também devem ser providos da mesma advertência. A etiqueta ou plaqueta não devem ser facilmente removíveis.

3.2.3 Condutores de Equipotencialização

A seção dos condutores da equipotencialização principal prescrita não deve ser inferior à metade da seção do condutor de proteção de maior seção da instalação, com um mínimo de 10mm² em cobre, 16mm² em alumínio ou 50mm² em aço.

Os seguintes elementos metálicos não são admitidos como condutor de equipotencialização:

- a) tubulações de água;
- b) tubulações de gases ou líquidos combustíveis ou inflamáveis;
- c) elementos de construção sujeitos a esforços mecânicos em serviço normal;
- d) eletrodutos flexíveis, exceto quando concebidos para esse fim;
- e) partes metálicas flexíveis.

Todos eletrodutos metálicos devem possuir pelo menos um ponto de aterramento.

As conexões devem ser acessíveis para verificações, com exceção daquelas contidas em emendas moldadas ou encapsuladas. Todas as derivações de condutores de equipotencialização e aterramento devem ser feitas por meio de conexões à compressão.

3.2.4 Condutores de Proteção (PE)

As seções mínimas dos condutores de proteção a ser utilizados na instalação deverão atender o item 6.4.3.1 da NBR-5410/2004. Os condutores de proteção devem ser adequadamente protegidos contra danos mecânicos, deterioração química ou eletroquímica, bem como esforços eletrodinâmicos e termodinâmicos.

Não se admite o uso da massa de um equipamento como condutor de proteção ou como parte de condutor de proteção para outro equipamento, exceto o caso previsto em 6.4.3.2.2 (NBR-5410/2004).

Os seguintes elementos metálicos não são admitidos como condutor de proteção:

- a) tubulações de água;
- b) elementos de construção sujeitos a esforços mecânicos em serviço normal;
- c) eletrodutos flexíveis, exceto quando concebidos para esse fim;
- e) partes metálicas flexíveis;
- f) armadura do concreto (ver nota);

g) estruturas e elementos metálicos da edificação (ver nota).

NOTA Nenhuma ligação visando equipotencialização ou aterramento, incluindo as conexões às armaduras do concreto, pode ser usada como alternativa aos condutores de proteção dos circuitos. Todo circuito deve dispor de condutor de proteção, em toda a sua extensão.

Os tanques, motores, ventiladores e exaustores devem ser aterrados por meio dos condutores de proteção dos respectivos circuitos alimentadores. Todas as luminárias deverão ser aterradas pelos condutores de proteção dos respectivos circuitos.

Todos os condutores de proteção PE (Terra ou Proteção Elétrica) deverão ter capa na cor verde. Os condutores de proteção destinados ao aterramento de carcaças de equipamentos eletrônicos (Terra Eletrônico) deverão ser isolados com capa verde-amarela (“Brasileirinho”).

O condutor de proteção deve ser encaminhado junto às fases do circuito correspondente, e deve estar conectado à carcaça do painel/motor/luminária, de modo a diminuir a impedância de retorno a fonte.

É vedada a inserção de dispositivos de manobra ou comando nos condutores de proteção. Admitem-se apenas, e para fins de ensaio, junções desconectáveis por meio de ferramenta.

Caso seja utilizada supervisão da continuidade de aterramento, as bobinas ou sensores associados não devem ser inseridos no condutor de proteção.

As abas laterais dos leitos para cabos não devem ser consideradas como condutores de aterramento.

3.2.5 EXECUÇÃO DO ATERRAMENTO

O instalador do sistemas de aterramento que compõem o projeto deverão ter pleno conhecimento do local e dos tipos de solos existentes. A contratada deverá

executar a prospecção de resistividade aparente do solo visando o dimensionamento adequado das malhas de aterramento.

A contratada deverá apresentar à fiscalização da obra relatórios completos contendo os resultados obtidos na prospecção, a estratificação do solo, o memorial de cálculo e, o dimensionamento de todos os cabos e malhas de aterramento.

Deverá ser do escopo de fornecimento da empresa contratada para a execução desse sistema todos os materiais complementares para a sua completa instalação, incluindo os testes de resistividade do terreno, a realização das medições e testes após a conclusão da execução de todo o sistema de aterramento.

As conexões de aterramento enterradas (cabo-cabo e cabo-haste) deverão ser feita através de conectores grampo de aterramento. O fabricante dos materiais deverá garantir para a conexão uma capacidade de condução de corrente igual a do condutor. Cabos e cordoalhas de cobre nu, meio duro, de acordo com NBR-6524

4 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT, do INMETRO, e das demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto, nos memoriais de cada projeto, neste memorial ou nas especificações gerais, e devidamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Caso o material e ou equipamento especificado nos projetos e ou memoriais, tenham saído de linha, ou encontrarem-se obsoletos, estes deverão ser substituídos pelo modelo novo, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.

A aprovação será feita por escrito, mediante amostras apresentadas à FISCALIZAÇÃO antes da aquisição do material e ou equipamento.

O material e ou equipamento, etc. que, por qualquer motivo, for adquirido sem aprovação da FISCALIZAÇÃO deverá, dentro de 72 horas, ser retirado e substituído pela CONTRATADA, sem ônus adicional para a CONTRATANTE. O mesmo procedimento será adotado no caso do material e ou equipamento entregue não corresponder à amostra previamente apresentada. Ambos os casos serão definidos pela FISCALIZAÇÃO.

Os materiais e ou equipamentos deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da CONTRATADA.

É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

Não será permitido o emprego de materiais e ou equipamentos usados e ou danificados.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material e ou equipamento especificado por outro, a CONTRATADA, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da FISCALIZAÇÃO, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo, de acordo com o que reza o contrato entre as partes sobre a equivalência.

O estudo e aprovação pela Universidade, dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CONTRATANTE, no caso de materiais e ou equipamentos equivalentes.
- Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça

fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, à critério da FISCALIZAÇÃO.

- Indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, que se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requeridas.
- A substituição do material e ou equipamento especificado, de acordo com as normas da ABNT, só poderá ser feita quando autorizada pela FISCALIZAÇÃO e nos casos previstos no contrato.
- Outros casos não previstos serão resolvidos pela FISCALIZAÇÃO, após satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis ou aprovada a possibilidade de atendê-las
- A FISCALIZAÇÃO deverá ter livre acesso a todos os almoxarifados de materiais, equipamentos, ferramentas, etc., para acompanhar os trabalhos e conferir marcas, modelos, especificações, prazos de validade, etc.

Material, equipamento ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja, de igual valor, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado.

5 EXECUÇÃO E CONTROLE GERAIS

5.1 RESPONSABILIDADES

Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação da FISCALIZAÇÃO. A omissão de qualquer procedimento técnico, ou normas neste ou nos demais memoriais, ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, NBR's, ND's e ED's CEMIG e demais pertinentes.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, do edital, dos projetos, das especificações técnicas, dos memoriais, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, NBR's, ND's e ED's CEMIG e outras normas pertinentes. A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuirá a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne às obras e serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes e pertinentes, no Município, Estado e na União.

Quaisquer divergências devem ser resolvidas antes do início das obras e serviços.

A CONTRATADA deverá montar os suportes, acessórios, complementos e materiais necessários às instalações elétricas, conforme projeto fornecido, de modo a torná-las completas, sem falhas ou omissões que venham a prejudicar o perfeito funcionamento dos conjuntos.

Serão de fornecimento da CONTRATADA, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, os seguintes materiais:

Materiais para complementação de tubulações, etc., tais como: abraçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas e arruelas, arames galvanizados para fiação e guias, material de vedação de roscas, graxa, talco, barras roscadas, parabolt, etc.

Materiais para complementarão de fiação, tais como: conectores, terminais, fitas isolantes, massas isolantes e de vedação, materiais para emendas e derivações, etc.

Materiais para uso geral, tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio e acetileno, estopa, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiros, etc.

Todas as instalações, constantes do objeto, deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente instalados em posição firmemente ligados às estruturas de suporte

e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa aparência.

Todas as instalações deverão estar de acordo com os requisitos da ABNT, materiais aprovados pela ABNT, INMETRO e CEMIG, e deverão ser executadas de acordo com o desenho fornecido e padrões aprovados pela CEMIG e demais concessionárias de serviço público. Todos os equipamentos e materiais danificados durante o manuseio ou montagem, deverão ser substituídos ou reparados às expensas da CONTRATADA e à satisfação da FISCALIZAÇÃO.

As discrepâncias porventura existentes entre os projetos, os memoriais e as especificações deverão ser apresentadas antecipadamente à FISCALIZAÇÃO, antes de sua execução, para decisão.

A FISCALIZAÇÃO ou seus prepostos poderão inspecionar e verificar qualquer trabalho de construção e montagem, a qualquer tempo e, para isso, deverão ter livre acesso ao local dos trabalhos.

Deverão ser fornecidos todos os meios necessários a tais inspeções, bem como para a execução de ensaios e coleta de informações relacionadas com o serviço.

Ao final da obra, a CONTRATADA deve elaborar o projeto elétrico “as Built” da edificação e entregar à fiscalização .

5.2 ACOMPANHAMENTO

Os serviços serão fiscalizados pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, através da Diretoria de Infraestrutura por meio da equipe de FISCALIZAÇÃO.

Os serviços serão conduzidos por pessoal pertencente à CONTRATADA, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo da obra, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca.

A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá estar sempre a cargo de profissionais, devidamente habilitados e registrados no CREA, com visto no Estado de Minas Gerais, quando for o caso, e que no caso da CONTRATADA deverá ser o ou os responsáveis técnicos, cujos currículos serão apresentados no ato da licitação, e no caso da equipe FISCALIZAÇÃO serão indicados pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, e oficializado através de Portaria.

A CONTRATADA não poderá executar, qualquer serviço que não seja autorizado pela FISCALIZAÇÃO, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança da obra. As autorizações para execução dos serviços serão efetivadas através de anotações no "Diário de Obra".

Item 2, ADMINISTRAÇÃO LOCAL:

Item 2.3, ELETROTECNICO; O Responsável Técnico, que deverá ser pessoa capacitada para administração da execução dos serviços, inspeção, verificação de cronogramas, detectar problemas gerenciar e cobrar prazos da obra. Custos com encargos sociais e benefícios ao colaborador tais como vale alimentação, refeição, transporte, exames admissionais e complementares, seguros etc. De acordo a CLT e sindicato de base. Deverá permanecer na obra 04 horas por dia durante 02 meses conforme cronograma.

Item 1.1, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO; Obras com valor até 1.000.000,00 (0,50% do total da obra) conforme secretaria de estado de transportes e obras públicas de minas gerais.

5.3 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS E CONTROLE.

Além dos procedimentos técnicos indicados anteriormente, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela ABNT e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços

objetos do contrato. A programação dos testes de ensaios deverá abranger no que couber, entre outros, os seguintes itens, e a critério da FISCALIZAÇÃO:

- Teste de qualidade e bom funcionamento das instalações elétricas.

Em caso de possíveis danos causados em estruturas do campus devido ao serviço a CONTRATADA deve realizar as devidas correções e consertos às suas custas. No caso de obras ou serviços executados com materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, que apresentarem defeitos na execução, estes serão refeitos às custas da mesma e com material e ou equipamento às suas expensas.

5.4 SEGURANÇA EM GERAL

Todos os serviços deverão ser sinalizados, através de placas, quanto à movimentação de veículos, indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes.

Todos os panos, estopas, trapos oleosos e outros elementos que possam ocasionar fogo deverão ser mantidos em recipiente de metal e removidos, cada noite, e sob nenhuma hipótese serão deixados acumular. Todas as precauções deverão ser tomadas para evitar combustão espontânea.

Cabe à CONTRATADA toda a responsabilidade por quaisquer desvios ou danos, furtos, decorrentes da negligência durante a execução das obras até a sua entrega definitiva.

Deverá ser obrigatória, pelo pessoal da obra, a utilização de equipamentos de segurança, como botas, capacetes, cintos de segurança, óculos, máscaras e demais proteções de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho.

É de responsabilidade da CONTRATADA o pleno cumprimento das leis e normas regulamentares do Ministério de Trabalho e Emprego (MTE) para execução dos trabalhos e das condições de segurança e higiene, cabendo exclusivamente à

CONTRATADA a responsabilidade por ações trabalhistas, previdenciárias e/ou acidentárias promovidas por seus empregados.

Todos os funcionários devem ter o Curso de 40 horas da NR-10 – Instalações e Serviços em Eletricidade - realizados a menos de dois anos.

6 LIMPEZA GERAL E REMOÇÃO DO ENTULHO

Para assegurar a entrega da obra em perfeito estado, deverá ser executada a limpeza e remoção de quaisquer detritos, materiais e equipamentos, remanescentes que a Fiscalização determinar.

Deverão ser executadas as limpezas periódicas durante o decorrer da obra para manter a organização e conservação dos materiais utilizados. Todo o entulho deverá ser removido da obra pela CONTRATADA.

Será considerada finalizada a obra após inspeção da Fiscalização da Universidade e aceitação dos serviços realizados, ficando a Contratada responsável legalmente, nos termos de normas e do Código de Defesa do Consumidor, pela qualidade dos serviços e reparos necessários decorrentes a problemas relativos à má execução não perceptíveis imediatamente após a exclusão dos serviços.

Leon Candido De Oliveira
Eng. Eletricista CREA: 217219/D
UFVJM