



## CADERNO DE ENCARGOS

### A – OBRAS CIVIS:

#### 1. OBJETIVO

O caderno de encargos tem por objetivo orientar as condições básicas das obras contratadas pela Prefeitura Municipal de Petrópolis.

#### 2. FINALIDADE DA OBRA

### **EXECUÇÃO DE REFORMA DA SALA DO DELCA E SALA DE LICITAÇÕES**

#### 3. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

- Retirada de painel de vidro na sala de licitações;
- Demolição de alvenaria para abertura de janela no Delca;
- Demolição de alvenaria na sala de licitação;
- Remoção de SPLIT instalado no Delca;
- Recomposição de pisos e paredes;
- Recomposição de rebaixo de teto com placas de forro removível composto de fibra mineral;
- Instalação de paredes em divisórias em Drywall no Delca e na sala de licitação;
- Fechamento de vão de portas;
- Abertura de vão de porta com colocação da mesma;
- Colocação de janelas de alumínio;
- Adequação e instalação de pontos de tomadas elétricas para equipamentos eletroeletrônicos;
- Instalação de luminárias na sala do Delca e sala do Controle Interno;
- Instalação de ar condicionado tipo SPLIT no Delca e na sala de licitação;
- Adequação e instalação de pontos de rede estruturada;
- Pintura das áreas sob intervenção;
- Limpeza geral da Obra;

#### 4. PRAZO

O prazo para execução dos serviços é de 30 (**trinta**) dias corridos.

#### 5. ESPECIFICAÇÃO GERAL PARA AS OBRAS

Conforme Anexo A

#### 6. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Conforme Anexo B

#### 7. ORÇAMENTO

Conforme Anexo C

  
Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1



## **ANEXO A: ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA AS OBRAS**

### **I) DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

- 1) Compete a Prefeitura Municipal de Petrópolis (P.M.P. -Contratante), por intermédio da Secretaria de Obras (SOB) – Departamento de Projetos e Obras Públicas (DEPOP), a Fiscalização e Supervisão de todas as obras contratadas com terceiros.
- 2) Estas especificações serão parte integrante, junto com as especificações técnicas do contrato.

### **II) RESPONSABILIDADE E GARANTIA**

- 1) Não poderá em hipótese alguma, ser alegado como justificativa ou defesa, por qualquer elemento da firma encarregada da execução das obras, desconhecimento, incompreensão, dúvida ou esquecimento das cláusulas e condições do contrato, projetos, normas, especificações técnicas.
- 2) A Contratada deverá aceitar integralmente todos os métodos de processos de inspeção, verificação, controle, ensaio e medição adotados pela Fiscalização em todo e qualquer serviço ou operação referente à obra.
- 3) Ficam reservados a Fiscalização o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, omissos ou não previstos no Contrato, nestas especificações, no projeto e em tudo mais que de qualquer forma que se relacione ou venha a se relacionar direta ou indiretamente com a obra em questão. Em caso de dúvida a Fiscalização submeterá à instância superior.
- 4) A existência da Fiscalização em nada restringe a responsabilidade única, integral e exclusiva da Contratada no que concerne à obra contratada e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o Contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.
- 5) A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, de acordo com o Caderno de Encargos, instruções e demais documentos técnicos fornecidos, responsabilizando-se também pelos danos decorrentes da má execução desses trabalhos.
- 6) Fica estabelecido que a realização pela Contratada, de qualquer elemento ou seção de serviços implicará a tácita aceitação e ratificação por parte dele, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados no Caderno de Encargos para execução desse elemento ou seção de serviço.
- 7) A Fiscalização poderá exigir que sejam adotadas normas especiais ou suplementares de trabalho, que previstas nestas especificações, mais úteis, a seu juízo, à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra.

### **III) LICENÇAS E FRANQUIAS**

- 1) A Contratada é obrigada a obter todas as licenças, aprovações e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e a segurança pública, bem assim atender ao pagamento do seguro de pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo d'água, luz, força, que digam diretamente respeito às obras e serviços contratados. É obrigada, outrossim, ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento, a sua custa, das multas porventura impostas pelas autoridades.

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1



2) O pagamento de licenças, taxas, impostos, emolumentos, multas e demais tributos que incidem ou venham a incidir sobre a obra e o pessoal dela incumbido, nisso incluídos os encargos sociais, são de inteira responsabilidade da Contratada.

#### IV) SEGUROS E ACIDENTES

1) Correrá por conta exclusiva da Contratada a responsabilidade por quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras e serviços contratados, uso indevido de patentes registradas e ainda que resultem de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da obra em construção até a definitiva aceitação da mesma pela Fiscalização, bem como as indenizações que possam vir ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorrida na via pública.

#### V) PRAZO GLOBAL

1) A Contratada executará todas as obras e serviços convencionados dentro do prazo fixado, obrigando-se a entregar ao cabo deste Prazo Global, ditos os serviços e obras inteiramente concluídos e com as licenças de habilitação e outras por venturas exigíveis pelas autoridades competentes.

2) O prazo da obra improrrogável, ressalvados os motivos de força maior independentes da vontade da Contratada. Os motivos de força maior que possam justificar suspensão de contagem do prazo serão considerados pela Fiscalização quando apresentados na ocasião das ocorrências anormais.

3) Pelo simples inadimplemento do Prazo Global, ficará a Contratada sujeita à multa conforme Contrato lavrado entre as partes.

4) A Contratada, entretanto, não incorrerá na mencionada multa durante as prorrogações compensatórias do Prazo Global concedida pela Fiscalização.

#### VI) PRAZOS PARCIAIS E CRONOGRAMA

1) O desenvolvimento dos serviços e obras contratados obedecerá a um ritmo que satisfaça perfeitamente ao pleno atendimento do prazo estipulado.

#### VII) RESCISÃO

1) O não cumprimento de qualquer cláusula ou simples condição do Contrato de Empreitada poderá importar na sua rescisão, a critério da parte não inadimplente. Todavia fica estabelecido que a Contratante, a seu critério, poderá considerar rescindido o Contrato, independentemente de qualquer aviso extrajudicial ou interpelação judicial, nos seguintes casos:

a) Se a Contratada impetrar concordata preventiva, tiver decretada sua falência, dissolver-se ou extinguir-se.

b) Quando for evidenciada a incapacidade técnica ou a inidoneidade da Contratada.

c) Se a Contratada recusar-se a receber qualquer Ordem de Serviço para melhor execução dos trabalhos, insistindo em fazê-los com imperícia ou desleixo.

d) Se a Contratada ceder o Contrato, no todo ou em parte, sem prévia e expressa autorização da Contratante.

e) Se a Contratada interromper os trabalhos sem motivo justificado, por mais de 10 dias consecutivos.

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1



### VIII) INÍCIO DOS SERVIÇOS

1) Nada havendo em contrário, a Contratada deverá dar início aos serviços e obras **imediatamente** ao receber a Ordem de Início de Serviços expedida pela P.M.P., contudo, se a Contratada, por qualquer motivo, der início às tarefas correspondentes a obra, antes do recebimento daquele documento, o fará por conta própria, responsabilidade e risco, ficando sujeita a todas as suas obrigações e demais responsabilidades, como se recebido tivesse a referida ordem.

### IX) ORDENS DE SERVIÇOS

1) Todas as Ordens de Serviço ou Comunicação da Fiscalização ou da Contratante, e vice-versa, serão transmitidas por escrito e só assim produzirão seus efeitos.

2) Imediatamente após o início das obras, a Contratada deverá executar os trabalhos e conduzi-los de forma contínua e regular;

### X) ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO

1) A Contratante manterá nas obras engenheiros e propostos seus, convenientemente credenciados junto a Contratada daqui por diante designados sempre como Fiscalização, com autoridade para exercer, em nome da Contratante, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção.

2) A Contratada é obrigada a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à Fiscalização o acesso a todas as partes das obras. Obriga-se, do mesmo modo, a facilitar a fiscalização em oficinas, depósitos, armazéns ou dependência onde se encontrarem materiais destinados à construção, serviços ou obras em preparo.

3) A Fiscalização é assegurado o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeito a Contratada sem que este tenha direito a qualquer indenização, no caso de não ser atendida dentro de 48 horas, a contar da entrega da Ordem de Serviço correspondente, qualquer reclamação sobre defeito essencial em serviço executado ou material posto na obra.

5) A Contratada é obrigada a retirar da obra, imediatamente após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, qualquer empregado, tarefeiro, operário ou subordinado seu que, a critério da Fiscalização, venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

6) Os serviços a cargos de diferentes firmas contratadas serão articulados entre si de modo a proporcionar o andamento mais harmonioso da obra em seu conjunto.

7) A Fiscalização poderá exigir que sejam adotadas normas especiais ou suplementares de trabalho, não previstas nestas especificações, mais úteis, a seu juízo, à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra.

8) A condução geral da obra, de parte da Contratada, ficará a cargo de um Engenheiro ou Arquiteto Residente, devidamente e obrigatoriamente registrados no CREA e com prática comprovada em serviços idênticos àqueles a que se referem à obra a ser executada.

9) Durante todo o tempo de execução dos serviços, a Contratada deverá manter um representante autorizado ao canteiro de obras. Quaisquer ordens ou comunicações da Fiscalização ao seu representante autorizado serão consideradas como tendo sido enviadas diretamente à Contratada.

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1



- 10) O quadro de pessoal da Contratada, empregado na obra, deverá ser constituído de elementos competentes, hábeis, capazes e disciplinados, podendo a Fiscalização julgar sua permanência ou não no canteiro de obras.
- 11) Os trabalhos que forem rejeitados pela Fiscalização deverão ser refeitos pela Contratada, sem ônus pela P.M.P.
- 12) Deverá ser mantido um diário da obra onde serão registrados os serviços realizados, a mão-de-obra alocada, indicações técnicas, alterações na execução dos serviços e demais fatos pertinentes à obra.
- 13) A Fiscalização terá plena autoridade para suspender por meios amigáveis ou não, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que julgar conveniente por motivos técnicos de segurança, disciplinares ou outros. Neste caso os serviços só poderão ser reiniciados por nova ordem da Fiscalização.
- 14) A Contratada deverá cooperar de modo a facilitar ao máximo o livre trânsito de veículos e pedestres. Sempre que necessário a critério da fiscalização deverá deixar passagem livre e protegida para os pedestres.

#### XI) DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES

Para solucionar divergências entre documentos contratuais, fica estabelecido que:

- 1) Em caso de divergência entre o Caderno de Encargos e os desenhos dos Projetos- de Estruturas, de Instalações, etc, prevalecerão sempre esses últimos.
- 2) Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, o Contratado deverá confirmar na obra a divergência encontrada;
- 3) Em caso de dúvida quanto a interpretação dos desenhos, das normas, do Caderno de Encargos e, do Edital de Licitação, será consultada a P.M.P.
- 4) Em caso de divergência entre os quantitativos de serviços e materiais do Catálogo de Referência da EMOP, especificado no contrato, e o Caderno de Encargos, prevalecerão os primeiros.

#### XII) ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA

- 1) Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços referidos no Caderno de Encargos, a Contratada se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

#### XIII) MATERIAIS, MÃO-DE-OBRA E EQUIPAMENTOS

- 1) Para as obras e serviços que forem ajustados, caberá à Contratada fornecer e conservar equipamento mecânico e ferramental necessário; aliciar mão-de-obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegure progresso satisfatório às obras; e adquirir materiais em quantidade necessária a conclusão das obras no prazo fixado, conforme adiante referido.

  
Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1



#### XIV) SUBEMPREGADA

- 1) A contratada não poderá subempreitar as obras e serviços contratados, salvo quanto a itens que por sua especialização requeiram o emprego de firmas ou profissionais especialmente habilitados, o que será objeto de comum acordo entre a Fiscalização e a Contratante.
- 2) Qualquer subempreiteira de serviços especializados deverá ser previamente aceita pela Fiscalização à qual será dirigido o pedido de consentimento, acompanhado do nome da subempreiteira e da relação de serviços executados, não excluindo a responsabilidade única exclusiva e integral da Contratada.
- 3) A subempreitada de outros serviços, além dos citados no item anterior, dependerá de prévia autorização, por escrito da Contratante.
- 4) A contratação de subempreiteiros, não exime a Contratada da integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços realizados.
- 5) Os danos causados pelos subempreiteiros à P.M.P. e/ou a terceiros não exoneram a Contratada da responsabilidade solidária pelo evento, pois, perante o prejudicado, tanto faz que os danos tenham sido causados por aqueles ou pela Contratada.
- 6) Os subempreiteiros contratados pela Contratada terão características de subempreiteiros autônomos, com condição econômico-financeira suficiente para descaracterizar a condição de empregado. Trata-se de medida cautelar, visando resguardar a P.M.P. de possíveis conseqüências que uma ação trabalhista poderia acarretar.

#### XV) RECEBIMENTO PROVISÓRIO

- 1) Quando as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o Contrato, será lavrado um Termo de Recebimento Provisório, que será passado em três vias de igual teor, todas assinadas por um representante da Contratante e da Contratada.
- 2) As duas primeiras vias ficarão em poder da Contratante, destinando-se a terceira à Contratada.
- 3) O Recebimento Provisório só poderá ocorrer após terem sido realizadas todas as medições e apropriações referentes a Acréscimos e Modificações e apresentadas as faturas correspondentes a Pagamentos Extraordinários.

#### XVI) RECEBIMENTO DEFINITIVO

- 1) O Termo de Recebimento Definitivo das Obras e Serviços contratados será lavrado 90 (noventa) dias após o recebimento provisório e se tiverem sido satisfeitas as seguintes condições:
  - a) Atendidas todas as reclamações da Fiscalização, referentes a defeitos ou imperfeições que tenham sido verificados em qualquer elemento das obras e serviços executados.
  - b) Solucionadas todas as reclamações por ventura feitas quanto à falta de pagamento à operários ou fornecedores de materiais e prestadores de serviços empregados na edificação.

  
Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1



## XVII ) PROJETOS

- 1) A Contratada não poderá executar qualquer serviço que não seja especificado, orçado e autorizado pela FISCALIZAÇÃO salvo os eventuais de emergência, necessários a estabilidade e segurança da obra ou do pessoal encarregado da mesma.
- 2) Todos os aspectos particulares, omissões ou obras complementares não considerados serão especificados e detalhados pela fiscalização, em ocasião oportuna.

## XVIII) DA SEGURANÇA, HIGIENE E MEDICINA DO TRABALHO

- 1) A Contratada observará a portaria 3237 de 27/07/72 do Ministério do Trabalho que determinará obrigações no campo de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.
- 2) A Contratada será a responsável quanto ao uso obrigatório e correto pelos operários, dos equipamentos de proteção individual inclusive de Subempreiteiros tais como:

- a) capacete de segurança;
- b) protetores faciais;
- c) óculos de segurança contra impactos, radiações e respingos;
- d) luvas e mangas de proteção;
- e) botas de borracha ou PVC;
- f) calçados de couro;
- g) cintos de segurança;
- h) protetor auricular;
- i) respiradores contra poeira;
- j) máscaras para jatos de areia;
- l) respiradores e máscaras de filtro químico;
- m) avental de raspa, etc.

- 3) A Contratada será a responsável quanto ao uso obrigatório e correto no canteiro de obras, dos equipamentos de proteção coletiva tais como:

- a) bandejas protetoras para lixo;
- b) transporte vertical;
- c) andaimes;
- d) condutor de entulhos;
- e) proteção e combate a incêndio, etc.

- 4) Toda a obra deverá ter sinalização e proteção para pedestre, sendo de responsabilidade da Contratada a segurança do pessoal da obra bem como qualquer prejuízo causado a terceiros ou a municipalidade.

- 5) A Contratada deverá manter todos os seus funcionários uniformizados conforme modelo fornecido pela Fiscalização.

## XIX) DISPOSIÇÕES GERAIS

- 1) Todos os quantitativos apresentados na planilha elaborada pela P.M.P. são **ESTIMATIVOS**, devendo ser confirmados quando da visita das firmas ao local da obra, não podendo em hipótese alguma ser alegado como justificativa ou defesa para aditivos, desconhecimento, incompreensão ou dúvidas.
- 2) Caso a Fiscalização necessite de serviços fora do horário habitual a empreiteira não poderá cobrar adicionais por tais serviços.

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1




PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS  
SECRETARIA DE SERVIÇOS, SEGURANÇA E ORDEM PÚBLICA  
DEPARTAMENTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Execução de Reforma da  
sala do DELCA e sala de  
Licitações

#### XX) CRITÉRIO DE MEDIÇÕES E PAGAMENTOS

- 1) Todas as solicitações de pagamento deverão ser acompanhadas de relatório fotográfico do período a que se refere à medição.
- 2) Todos os serviços pretendidos na medição devem ser previamente apropriados pela fiscalização da obra.

  
Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1



## ANEXO B: ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS.

### I) INSTALAÇÕES DAS OBRAS

1) Deverão ser efetuadas as instalações provisórias da obra, incluindo:

- a) Equipamentos e ferragens;
- b) Condutor de entulho;

2) Após a conclusão dos serviços deverão ser removidos dos locais todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra.

### II) DEMOLIÇÕES

1) As demolições, sob o aspecto de Segurança e Medicina do Trabalho, são reguladas pela Norma Regulamentadora NR-18, item 18.5, aprovada pela Portaria 3.214 de 08/06/1978, do Ministério de Trabalho e sob o aspecto Técnico pela Norma NBR-5682.

2) Os materiais a serem demolidos ou removidos deverão ser previamente umedecidos, para reduzir a formação de poeira.

3) As demolições porventura necessárias serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.

4) A remoção e o transporte de todo entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pela Contratada, de acordo com as exigências da Contratante.

5) O eventual aproveitamento de construções e instalações existentes para funcionamento à guisa de Instalações Provisórias do canteiro de obras ficará a critério da Fiscalização, desde que respeitadas as especificações estabelecidas em cada caso e verificado que ditas construções e instalações não interferem com o plano de construção, principalmente com relação à locação.

### III) SERVIÇOS COMPLEMENTARES

1) Durante a execução da obra deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos às propriedades vizinhas, aos transeuntes e aos próprios operários.

2) Todo o entulho proveniente da realização das obras deverá ser recolhido periodicamente para local conveniente.

### IV) LIMPEZA

1) Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

- Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.
- Todas as pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pisos, pedras, azulejos, pastilhas, vidros, aparelhos sanitários, etc, serão limpos e cuidadosamente lavados de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.
- A lavagem de mármore e granitos será procedida com sabão neutro, perfeitamente isento de álcoois cáusticos.
- Haverá particular cuidado em remover-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies dos azulejos e outros materiais.

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1



- Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando especial atenção a perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens de esquadrias.
- Será procedida cuidadosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de rede, luminárias, equipamentos diversos, ferragens, etc.

#### V) REVESTIMENTOS DE PAREDES, PISOS E TETOS:

##### 1) ARGAMASSAS

- 1.1) Os revestimentos internos e externos das paredes da edificação que se encontrarem deteriorados ou incompletos, serão devidamente recuperados.
- 1.2) Os revestimentos de paredes afetados pela umidade serão recuperados com argamassa impermeável.
- 1.3) As argamassas empregadas nos revestimentos serão preparadas mecanicamente ou manualmente.
- 1.4) O amassamento mecânico deve ser contínuo e durar pelo menos 90 segundos, a contar do momento em que todos os componentes da argamassa, inclusive a água, tiverem sido lançados em betoneira, argamassaria ou misturados.
- 1.5) Quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a mescla mecânica, será permitido o amassamento manual.
- 1.6) O amassamento manual será feito sob cobertura e de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro de obra, em masseiras, tabuleiros ou superfícies planas impermeáveis e resistentes.
- 1.7) Misturar-se-ão, primeiramente, a seco, os agregados (areia, saibro, quartzo, etc.), revolvendo-se os materiais a pá até que a mescla adquira coloração uniforme. Será então disposta a mistura em forma de coroa e adicionada, paulatinamente, a água necessária no centro da cratera assim formada.
- 1.8) Prosseguir-se-á o amassamento, com o devido cuidado para evitar perda de água ou segregação dos materiais, até conseguir-se massa homogênea de aspecto uniforme e consistência plástica adequada.
- 1.9) Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, de maneira a ser evitado o início do endurecimento antes de seu emprego.
- 1.10) As argamassas contendo cimento serão usadas dentro de uma hora, a contar do primeiro contato do cimento com a água.
- 1.11) Nas argamassas de cal contendo pequena proporção de cimento, a adição do cimento será realizada no momento do emprego.
- 1.12) Será rejeitada e inutilizada toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la.
- 1.13) A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada.
- 1.14) As dosagens especificadas deverão ser rigorosamente observadas.

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1

10  
Folha nº 10  
SAB/PROGE



1.15) Jamais será admitida mescla de cimento Portland e gesso dada a incompatibilidade química desses materiais.

## 2) PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

2.1) Os revestimentos de argamassa serão, salvo indicação em contrário, constituídos por uma camada de emboço aplicado sobre a superfície da alvenaria ou concreto a revestir.

2.2) Com o objetivo de melhorar a aderência do emboço será aplicada, sobre a superfície a revestir, uma camada irregular e descontínua de argamassa forte, o chapisco.

2.3) As superfícies de paredes serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas, com emprego de esguicho de mangueira, antes da aplicação do chapisco.

2.4) Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados e aprumados.

2.5) Não será permitida a aplicação de chapisco como acabamento final em paredes, tetos e componentes estruturais.

## 3) AZULEJOS

3.1) Os azulejos serão de qualidade extra, apresentando esmalte liso, vitrificação homogênea e coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade características e resistência suficiente, isentos de qualquer imperfeição visível a olho nu, à distância de 1m, em condições adequadas de iluminação.

3.2) A massa será pouco porosa, branca ou levemente amarelada e dificilmente raiável por ponta de aço.

3.3) Deverá ser disponibilizada amostra dos azulejos à Fiscalização para liberação ou não de sua aplicação na obra.

3.4) O assentamento de azulejos se dará após a verificação do desempenho das superfícies, deixando "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de azulejos ou de ladrilho, superfície perfeitamente desempenada.

3.5) Após molhada a superfície do tijolo com jato de mangueira, a mesma ainda úmida se executará o chapisco e o emboço. Após curado o emboço, cerca de 10 dias inicia-se a colocação dos azulejos ou ladrilhos.

3.6) A colocação se dará de cima para baixo. O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade.

3.7) Os cortes e furos dos azulejos ou ladrilhos, quando necessários, só poderão ser feitos com equipamento próprio para esta finalidade, não se admitindo o processo manual.

3.8) Sete dias após o assentamento, inicia-se a operação de rejuntamento com pasta de cimento branco e pô-de-mármora, no traço volumétrico de 1.4.

3.9) As juntas serão, inicialmente, escovadas e umedecidas, após o que receberão a argamassa de rejuntamento.

3.10) As juntas serão corridas e rigorosamente de nível e prumo. A espessura será de 1,5mm.

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mát. PMP 10937-1



## VI) ESQUADRIAS

### a) ESQUADRIAS DE MADEIRA E DEMAIS PEÇAS DE MARCENARIA

- 1) Todos os serviços de marcenaria serão executados seguindo a técnica para trabalho de gênero.
- 2) As esquadrias de madeira e demais peças de marcenaria só poderão ser assentadas depois de aprovadas pela FISCALIZAÇÃO as amostras de cada modelo apresentadas pela CONTRATADA.
- 3) Não serão aceitos pela Fiscalização esquadrias com falhas, empenos, descolamentos, lascas desigualdade de madeira, rachaduras e outros defeitos.
- 4) Não será permitido o uso de pinho ou pinus nas esquadrias ou quaisquer outras peças de marcenaria.
- 5) A Contratada deverá submeter previamente à Fiscalização a escolha do tipo de madeira a ser utilizada nas esquadrias. Poderão ser utilizados os seguintes tipos de madeira: Andiroba, Canela-Preta, Cedro, Castanheira, Cerejeira, Cumarú, Freijó, Ipê, Jatobá, Louro-Inhamuí, Louro-Vermelho, Maçaranduba, Mogno, Muiracatiara, Pau-Amarelo, Quaruba, Sucupira, Tatajuba.
- 6) Os arremates das guarnições, com rodapés e/ou revestimentos de paredes adjacentes, merecerão cuidados especiais de parte da Contratada, sempre que necessário. Tais arremates serão objeto de desenhos de detalhes, os quais serão submetidos à prévia aprovação da Fiscalização.
- 7) As esquadrias de madeira – portas, janelas, armários, balcões, guichês, guarnições, peitoris, etc – salvo as cujos modelos se encontrarem disponíveis no mercado, obedecerão rigorosamente, às indicações dos respectivos desenhos de detalhes do Projeto Executivo.
- 8) Deverá ser executado onde se fizer necessário revisão e/ou substituição de esquadrias em madeira, portas, caixas de portas, alizares, aduelas, portas de armários, etc, bem como ferragens.
- 9) As ferragens das esquadrias deverão ser, inteiramente novas, estar perfeitas condições de funcionamento e possuir acabamento cromado, além de atender a detalhes de especificação do Projeto Executivo.

## VII) VIDROS

- 1) Serão empregados vidros planos, de 1ª qualidade, não podendo apresentar defeitos.
- 2) Os vidros deverão ser limpos de manchas e respingos de tinta com removedor adequado e palha de aço fina resguardando-se os cuidados necessários a fim de, não danificá-los.

## VIII) PINTURA

### 1) NORMAS

1.1) Haverá particular atenção para o disposto nas seguintes normas da ABNT:

- CB-124/84 – Tintas e Vernizes.
- EB-95/56 – Esmalte à Base de Resina Sintética para Exterior.
- NBR-10998– Tinta de Acabamento Acrílica à Base de Solvente Orgânico.
- MB-229/56 – Ensaio de Esmalte à Base de Resina Sintética para Exterior.
- NBR-5839– Coleta de Amostras de Tintas e Vernizes.
- NBR-5840– Exame Prévio e Preparação para Ensaio de Amostras de Tintas e Vernizes.

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1

12  
16  
Folha nº 16  
SAB/PROGE



## 2) MATERIAIS

2.1) Tintas e vernizes a óleo são aqueles que secam por oxidação e em que o veículo permanente é constituído exclusivamente por produtos à base de óleo.

2.2) Os componentes fundamentais são o veículo permanente: óleo de linhaça cru para interiores, e cozido, para exteriores; veículo volátil: aguarrás (essência de terebentina) atuando como solvente, associada a um secante, tais como sais de chumbo, de magnésio ou de cobalto; e pigmentos e cargas, no caso de tintas.

2.3) Lacas são tinta e vernizes que secam por evaporação e são constituídos por solução de nitrocelulose, à qual, geralmente, são incorporadas outras substâncias como plastificantes (ftalatos de butila, octila ou isocila), resinas e pigmentos, no caso de tintas, produtos que lhe conferem propriedades especiais.

2.4) Esmalte tipo "Duco" é laca em que o veículo permanente é constituído, exclusivamente, por resina de nitrocelulose impregnada de um pigmento.

2.5) O esmalte sintético é a laca em que o veículo permanente é constituído por resina de nitrocelulose associada com resina sintética; por exemplo, resina alquídica ou maléica, com impregnação de um pigmento.

2.6) Tintas e vernizes alquídicos são aqueles em que o veículo permanente é constituído por resinas artificiais em cuja composição se encontram, isolados ou associados a outros elementos, o anidrido ftálico (derivado do ácido ftálico) e a glicerina.

2.7) Tintas e vernizes acrílicos são aqueles em que o veículo permanente é constituído por resina em cuja composição se encontram polímeros ou copolímeros do ácido acrílico e do ácido metacrílico, bem como ésteres desses ácidos.

2.8) Tintas e vernizes PVA são aquelas em que o veículo permanente é constituído por resina de acetato de polivinila obtido pela ação do acetileno e do ácido acético em presença de catalizadores.

2.9) As emulsões copolimeras de PVA são aquelas em que os plastificantes estão quimicamente ligados ao PVA e, por conseguinte, absolutamente fixados.

2.10) A taxa de plastificação é a percentagem do plastificante em relação à massa de resina seca. Para tintas de uso em superfícies exteriores a taxa de plastificação deve situar-se entre 6% e 12%. Para tintas de uso em superfícies interiores a taxa de plastificação deve situar-se entre 12% e 25%.

2.11) A relação entre elementos de cobertura (P) e ligante (L) deverá situar-se entre 1,0 e 2,5 para tintas para exterior e 3,0 e 4,5 para tintas para interior.

## 3) PROCEDIMENTOS

3.1) As **superfícies** a serem pintadas deverão ser examinadas e corrigidas de qualquer defeito de revestimento, sendo emassadas e pintadas com quantas demãos forem necessárias.

3.2) Antes da execução de qualquer pintura será submetida à **aprovação** da Fiscalização uma **amostra** com dimensões mínimas de 50x100cm, sob iluminação semelhante e em superfície idêntica a do local a que se destina.

3.3) Salvo autorização expressa da Fiscalização, serão empregadas, exclusivamente, **tintas já preparadas em fábrica**, entregues na obra com sua embalagem original intacta.

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1

13  
Folha nº 17  
SAB/PROGE



3.4) A **indicação exata dos locais a receber os diversos tipos de pintura** e respectivas cores será, oportunamente, confirmada em desenhos ou definida diretamente pela fiscalização.

3.5) Os **tipos de pintura** a empregar serão especificados para cada caso particular.

3.6) Os **substratos** estarão suficientemente endurecidos, sem sinais de deterioração e preparados adequadamente, conforme instruções do fabricante da tinta, para evitar danos na pintura em decorrência de deficiências da superfície.

3.7) Será **evitada a aplicação prematura de tinta em substratos** com cura insuficiente, pois a umidade e a alcalinidade elevadas acarretam danos a pintura.

3.8) Em superfícies muito porosas, é indispensável a aplicação de **tinta de fundo** para homogeneizar a porosidade do substrato. As tintas de acabamento, emulsionadas em água, podem ser utilizadas com tinta de fundo quando diluídas.

3.9) As tintas serão aplicadas sobre substrato isento de óleo, graxa, fungos, algas, bolor, eflorescências, e materiais soltos. Os **substratos contaminados** serão limpos do seguinte modo:

- A remoção de sujeira pode ser efetuada por secagem e lavagem com água, bem como com a seguinte solução: 80 g de fosfato trissódico, 30 g de detergente, ¼ de galão de hipoclorito de sódio (conhecido usualmente como "Cândida" ou "água de lavadeira") e água até completar um galão; a seguir, enxaguar com bastante água. Deve-se evitar molhar em excesso o substrato.
- A remoção de contaminantes gordurosos pode ser realizada aplicando-se, no local, solventes adequados, por exemplo, à base de hidrocarbonetos ("Varsol" ou qualquer outro removedor).
- A remoção de material eflorescente será efetuada por meio de escovação, da superfície seca, com escova de cerdas macias.
- A remoção de algas, fungos e bolor será efetuada por meio de escovação, com escova de fios duros, e lavagem com a solução referida acima. A seguir enxaguar com água em abundância.

3.10) A tinta aplicada em **ambientes externos** deve possuir boa resistência à radiação solar incidente.

3.11) A tinta aplicada em **ambientes de elevada umidade** não deve permitir ou favorecer a formação de bolor e algas.

3.12) A tinta aplicada em **substrato muito úmido**, sem condições de secagem, deve formar uma película porosa e resistente à alcalinidade.

3.13) Os serviços de pintura devem ser realizados em ambientes com **temperatura** variando entre 10°C e 35°C.

3.14) Em ambientes externos, não aplicar pintura quando da **ocorrência de chuvas**, condensação de vapor de água na superfície da base e ocorrência de ventos fortes com transporte de partículas em suspensão no ar.

3.15) Pinturas, em ambientes internos, devem ser realizadas em condições climáticas que permitam **manter abertas as portas e janelas**.

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1



3.16) A **tinta aplicada** será bem espalhada sobre a superfície e a espessura da película, de cada demão, será a mínima possível, obtendo-se o cobrimento através de demãos sucessivas.

3.17) A película de cada demão será contínua, com espessura uniforme e livre de escorrimentos.

3.18) Cada **demão de tinta** só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, o que evitará enrugamentos e deslocamentos. Igual cuidado haverá entre demãos de tinta e de massa.

3.19) Serão adotadas **precauções** especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas a pinturas (tijolos aparentes, mármore, vidros, ferragens de esquadrias etc.), convido prevenir a grande dificuldade de ulterior remoção de tinta adesiva a superfícies rugosas (vidros em relevo etc.):

3.20) A fim de **proteger as superfícies** acima referidas serão tomadas precauções especiais, tais sejam:

- Isolamento com tiras de papel, cartolina, fita crepe, pano etc.
- Separação com tapumes de madeira, chapas metálicas ou de fibra de madeira comprimida etc.
- Encerramento provisório para proteção de superfícies destinadas a encerramento ulterior e definitivo.
- Pintura com preservador plástico que acarrete a formação de película para posterior remoção.

3.21) Os **salpicos** que não puderem ser evitados serão **removidos** enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado sempre que necessário.

3.22) Os "Esquemas de Pintura", das estruturas, esquadrias e demais **peças metálicas**, dependem da agressividade do meio em que se situa a obra e do período em que se deseja renovar a pintura de acabamento.

3.23) As **peças em ferro** serão lixadas, desengorduradas e receberão pintura anti-corrosiva.

3.24) Todas as grades, gradis, esquadrias de ferro receberão pintura em **esmalte sintético** com acabamento acetinado.

3.25) Os **perfis e as chapas** empregados na confecção dos perfilados serão submetidos a tratamento preliminar antioxidante.

3.26) As **esquadrias de madeira** deverão ser trabalhadas de acordo com a seguinte seqüência:

- A madeira deverá ser lixada, com posterior limpeza.
- Aplicação de verniz imunizante e impermeabilizante incolor.
- Aplicação de duas demãos de massa corrida a óleo.
- Novo lixamento, e uma demão de fundo sintético nivelador.
- Aplicação de duas demãos de acabamento em esmalte sintético alto brilho ou acetinado, conforme especificação de projeto ou determinação da fiscalização.

#### IX) LIMPEZA

1) Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1



- a) Será removido todo o entulho, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.
- b) Todas as pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc, serão limpos abundantemente e cuidadosamente lavados de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.
- c) A lavagens de mármore será procedida com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos.
- d) Haverá particular cuidado em remover-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies dos azulejos e outros materiais.
- e) Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens de esquadrias.
- f) Será procedida cuidadosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgotos, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.

#### OBSERVAÇÕES FINAIS

- TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL.

#### B - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

##### 1 - DEFINIÇÕES BÁSICAS

- Cabo ou Condutor: Conjunto de fios encordoados, isolados ou não entre si, podendo o conjunto ser isolado ou não. O termo cabo é muitas vezes utilizado para indicar, de um modo geral cabos, propriamente ditos e fios.
- Disjuntor: Dispositivo de manobra (mecânico) e de proteção capaz de estabelecer, conduzir e interromper corrente em condições normais do circuito, assim como estabelecer, conduzir por tempo especificado e interromper correntes em condições anormais especificadas do circuito, tais como as de curto-circuito.
- Caixa de derivações ou passagem: Caixa adequada para passagem e/ou ligação elétrica, nivelada com a superfície onde for instalada.
- Eletroduto: Tubo destinado à construção de condutos elétricos; por extensão, esse termo designa instalação e manutenção dos condutores (cabos). Os eletrodutos serão em PVC rígido, válido também para especiais (telefonía, lógica, CFTV, detecção e outros);
- Bandeja ou Eletrocalha: conduto de instalação aparente, aberto superiormente em toda sua extensão, onde os condutores são lançados.
- Luva: Peça cilíndrica, roscada internamente, destinada a unir tubos ou um tubo e uma curva.
- Bucha: Peça de arremate das extremidades dos eletrodutos, destinada a evitar danos à isolação dos condutores por eventuais rebarbas, durante a enfição dos condutores. É instalada na parte interna das caixas de derivação ou passagem.
- Arruela: Peça roscada internamente, colocada na parte externa das caixas de derivação ou passagem, complementando a fixação dos eletrodutos nestas.

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1

16  
Folha nº 20  
SABPROGE



- Instalação embutida: Instalação elétrica em que os eletrodutos são encerrados nas paredes ou forro, acessível apenas em pontos determinados.
- Quadro de distribuição geral ou terminal: Equipamento destinado a receber energia elétrica mediante uma ou mais alimentações e distribuí-la a um ou mais circuitos, podendo também desempenhar funções de proteção, seccionamento, controle e/ou medição. É o equipamento destinado à distribuição de energia elétrica na edificação, alojando os dispositivos de proteção dos diversos circuitos elétricos.
- Tensão nominal: Tensão pelo qual uma instalação, ou parte dela, é designada.
- Terra: Massa condutora da terra.

## 2 - ESPECIFICAÇÕES GERAIS:

### 2.1 - SERVIÇOS:

- A empresa contratada será responsável pelas instalações descritas, bem como os serviços complementares às mesmas, sejam de instalação de suportes, arremates nas passagens das tubulações, fechamento de furos desnecessários à instalação, elaboração de projeto, diagramas, etc.

### 2.2 - MATERIAIS:

- Todos os materiais a serem utilizados na execução dos serviços são de fornecimento da empresa contratada

### 2.3 - INSTALAÇÕES:

- Todas as instalações deverão ser cuidadosamente fixadas, arrematadas e acabadas. Não poderão existir curvas com cantos salientes que possam danificar os cabos. Todos os recortes necessários em tetos, paredes ou divisórias deverão ser arrematados adequadamente;
- Não será permitida a instalação de cabos aparentes, sem qualquer proteção (dutos, caixas, eletrocalhas, etc);
- As instalações elétricas deverão ser executadas de acordo com a norma de Instalações de Baixa Tensão – NBR 5410 da ABNT e outras normas regulamentadoras e, em especial a todas as recomendações da NR-10.

### 2.4 - CONDUTORES:

- Em circuitos em que a seção dos condutores fase for igual ou inferior a 16mm<sup>2</sup>, o condutor neutro deverá ter a mesma seção que os condutores fase;
- Os cabos elétricos devem ser devidamente arrumados, ancorados e amarrados com abraçadeiras plásticas se for necessário. As saídas de cabos dos eletrodutos deverão possuir buchas ou arruelas (plásticas ou alumínio fundido) e as de caixas de passagem deverão possuir prensa-cabos;

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1

Folha nº 21  
de 21  
APPROVA



- Não serão admitidas emendas de qualquer tipo. As derivações de cabos, onde houver necessidade, deverão ser bem-feitas para não causar pontos quentes devido ao mau contato, utilizando-se conectores e isolamentos apropriados;
- Os eletrodutos podem conter cabos de mais um circuito quando: os circuitos pertençam à mesma instalação, isto é, se origem do mesmo dispositivo geral de manobra e proteção; as seções nominais dos cabos fase estejam contidas dentro de um intervalo de três valores normalizados sucessivos; os cabos tenham a mesma temperatura máxima para serviço contínuo;
- Os cabos unipolares pertencentes a um mesmo circuito devem ser instalados nas proximidades imediatas uns dos outros;
- Prever a utilização de cabos flexíveis para todos os circuitos, com bitola apropriada para cada um, na cor preta, vermelho e amarelo para as fases, branco para retorno, azul para o neutro e verde ou verde-amarelo (brasileirinho) para o cabo terra.
- Os elementos de comando devem ser facilmente acessíveis a partir dos locais onde possa ocorrer um perigo;
- Os cabos somente devem ser enfiados depois de estar completamente terminada a rede de eletrovias e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar: obras civis em geral (mínimo de 12h após), revestimento de argamassa, colocação das portas externas, janelas e caixilhos em geral ou vedações que impeçam a penetração de chuva e pavimentações em geral. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa. Para facilitar a enfição, poderão ser utilizados lubrificantes tais como talco ou parafina. Na ocasião, terão de ser utilizados guias, fios ou fitas de aço;
- Os cabos devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação, as emendas e derivações devem ficar colocadas dentro das caixas;
- A ligação dos cabos aos terminais de aparelhos terá de ser feita de forma a assegurar resistência mecânica adequada, assim como contato elétrico perfeito e permanente. É necessário que, para cabos de seção igual ou menor que  $6,0 \text{ mm}^2$ , a ligação seja feita por meio de parafusos. Para os cabos de seção maior que  $6,0 \text{ mm}^2$  a ligação será feita por meio de conectores ou terminais.

## 2.5 - ATERRAMENTO:

- Todas as partes condutoras, não destinadas à condução elétrica, devem ser ligadas permanentemente ao sistema de aterramento, mesmo que este não esteja indicado no projeto;
- Os condutores de aterramento e proteção devem ser contínuos, isto é, não ter em série nenhuma outra parte metálica da instalação, nem emendas e ser o tão curto quanto possível;
- O terminal de aterramento principal, bem como os outros condutores do sistema de aterramento, deve ser ligado às hastes de aterramento por meio de solda exotérmica ou conector bimetálico apropriado;
- Os cabos de aterramento devem estar convenientemente protegidos contra as deteriorações mecânicas e químicas e contra os esforços eletrodinâmicos;

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat PMP 10937-1



- As ligações dos cabos de aterramento devem estar acessíveis para as verificações e ensaios, com exceção das executadas dentro de caixas moldadas ou juntas encapsuladas;
- Nenhum dispositivo de comando ou proteção deve ser inserido no cabo de aterramento, porém podem ser utilizadas ligações desmontáveis por meio de ferramentas, para fins de ensaio e/ ou medição;
- As massas de equipamentos a ligar aos cabos de aterramento não devem ser utilizadas como partes de aterramento de outros equipamentos;
- As tomadas de terra para aterramento do sistema elétrico se farão por hastes de terra de 5/8" x 3000 mm, tipo Cooperweld, de alta camada.
- O condutor da malha de terra terá a bitola mínima de 50 mm<sup>2</sup>;
- Os valores de resistência, cujos testes serão realizados pela instaladora na presença da fiscalização, não deverão ultrapassar a 10 Omhs. Caso estes valores sejam ultrapassados, dever-se-á acrescentar, mais hastes de terra às existentes ou fazer o tratamento químico do solo, até que os valores acima sejam alcançados;
- Os terminais de acoplamentos dos cabos as hastes de terra devem ser abrigadas em caixas apropriadas;
- As estruturas metálicas, leitos, dutos de ar condicionado e demais peças metálicas deverão ser aterradas solidamente à malha geral de aterramento;
- A continuidade elétrica do sistema deverá ser assegurada devendo também as caixas, aparelhos de iluminação e demais equipamentos elétricos serem conectados às barras de terra e/ou condutores de proteção que percorrem as tubulações;

#### 2.6 - Eletrodutos:

- Os eletrodutos serão em PVC rígido incombustíveis, a menor bitola será de Ø 1" (25 mm);
- Toda derivação ou mudança de direção dos eletrodutos, tanto na horizontal como na vertical, deverá ser executado através de condutes de PVC ou alumínio silício, caixas de passagem ou curvas pré-fabricadas, não sendo permitido o emprego de curvatura no próprio eletroduto, salvo indicação em contrário nos casos específicos estabelecidos no projeto;
- Todas as caixas de ligação, entre eletrodutos leitos e quadros serão adequadamente nivelados e fixados, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e ótima rigidez mecânica;
- Sempre que possível serão evitadas as emendas dos eletrodutos; quando inevitáveis estas emendas serão executadas através de luvas roscadas às extremidades a serem emendadas, de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto e resistência mecânica equivalente à tubulação.
- Nos eletrodutos só devem ser instalados condutores isolados, cabos tripolares ou cabos unipolares, admitindo-se a utilização de condutor nu em eletroduto isolante exclusivo, quando este se destinar a aterramento;

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1

19  
Folha nº 23  
SAD/PROGE



- Em cada trecho de tubulação, entre duas caixas, entre extremidades, ou entre extremidade e caixa, podem ser previstas no máximo três curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 270°. Em nenhuma hipótese deverão ser previstas curvas com deflexão superior a 90°;
- As curvas feitas diretamente nos eletrodutos não devem reduzir efetivamente seu diâmetro interno;
- Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo. Deve ser retirada toda rebarba susceptível de danificar as isolações dos condutores;
- Os trechos verticais (prumadas) devem preceder à construção da alvenaria onde ficarão embutidos;
- Nos percursos verticais deve ser assegurado que os esforços de tração exercidos pelo peso dos cabos não conduzam a deformações ou rupturas dos cabos. Tais esforços de tração não devem ser exercidos sobre as conexões;
- No caso de vizinhanças entre circuitos elétricos e canalizações não elétricas, os circuitos elétricos e as canalizações devem ser dispostos de forma a manter entre suas superfícies externas uma distância tal que toda intervenção em sua instalação não arrisque danificar as outras;
- No caso de vizinhanças de canalizações de calefação, ar quente ou dutos de exaustão de fumaça, os circuitos elétricos não devem correr os riscos de ser levados a uma temperatura prejudicial e, por conseguinte, devem ser mantidas a uma distância suficiente ou ser separadas daquelas canalizações por telas adequadas;
- Os circuitos elétricos não devem utilizar dutos de exaustão de fumaça ou ventilação;
- Os circuitos elétricos não devem ser colocados paralelamente abaixo de canalizações que possam gerar condensações, tais como tubulações de água, vapor e gás, a menos que sejam tomadas precauções para proteger os circuitos elétricos dos efeitos destas condensações;
- A tabela abaixo apresenta a quantidade máxima de cabos que podem ser instalados em eletrodutos. A menor bitola a ser utilizada deverá ser de 1" ou 2,70 cm. Estas quantidades são válidas para trajetórias onde existam no máximo duas curvas de 90 graus.

Diâmetro do eletroduto em polegadas (mm)	Quantidade de Cabos UTP ou Cabos elétrico
¾" (21)	3
1" (27)	6
1 ¼" (35)	10
1 ½" (41)	15
2" (53)	20
2 ½" (63)	30
3" (78)	40

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1

20  
Folha nº 2h  
SAB/PROGE



## 2.7 - ELETROCALHAS

- Para as eletrocalhas recomendam-se preferencialmente as do tipo perfurada com tampa que evitam o acúmulo de sujeira.

Dimensão da eletrocalha (largura x altura em mm)	Quantidade de cabos UTP ou cabo óptica <i>duplex</i> <sup>(1) (2)</sup>
50 x 25	25
50 x 50	40
75 x 50	60
100 x 50	80
100 x 75	120
100 x 100	160
150 x 100	245
200 x 100	327
300 x 100	390



Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1



Derivações para eletrocalhas encontradas no mercado

- Para a fixação das eletrocalhas existem vários dispositivos, destacando-se os ganchos suspensos e a mão francesa. A distância entre os suportes não deve ser superior a 2 metros.

## 2.8 - CAIXA DE DERIVAÇÕES OU PASSAGEM:

- As caixas de derivação devem ser empregadas em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores da tubulação, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em eletrodutos, os quais, nestes casos, devem ser arrematados com buchas e arruelas;
- As caixas devem ser colocadas em lugares facilmente acessíveis e ser providas de tampas. As caixas que contiverem interruptores, tomadas, devem ser fechadas pelos espelhos que completam a instalação destes dispositivos;
- As caixas providas de furos obturados pela própria chapa precisam ter essas partes de fácil remoção, porém adequadamente presas a elas;
- As caixas têm de ser construídas de modo a permitir um perfeito acoplamento com os eletrodutos, com materiais não-inflamáveis ou auto extingüíveis;
- As orelhas de fixação devem possuir orifício roscado, de maneira que permitam perfeito acoplamento da tampa ou acessórios;
- Só poderão ser removidos os discos das caixas de derivação nos pontos destinados a receber ligação do eletroduto;

## 3 - DESCRITIVO ESPECÍFICO DOS SERVIÇOS:

### 3.1 - ALIMENTAÇÃO:

#### 3.1.1 - QUADRO PARCIAL DE LUZ E FORÇA – QDLF:

O quadro elétrico de força intitulado QDLF é o quadro de distribuição, o qual será alimentado pela Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) existente no andar. O cabeamento de alimentação do quadro a ser instalado deverá partir deste QGBT.

## 4 - VERIFICAÇÃO FINAL:

A instalação elétrica deverá ser submetida a uma verificação final antes de entregues ao uso. É o que exige a NBR 5410 e a norma regulamentadora NR-10, bem como manutenções periódicas seguindo os requisitos a seguir nestas instalações ao longo de sua vida útil. Caberá então, antes da entrega definitiva dos serviços, à empresa contratada, sob supervisão de profissionais da **PMP / SECRETARIA DE OBRAS:**

Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ-1987103206  
Mat. PMP 10937-1



#### 4.1 - INSPEÇÃO VISUAL:

A inspeção visual tem por objetivo confirmar se os componentes elétricos ligados permanentemente à instalação estão:

- Em conformidade com as respectivas normas, principalmente a NR 10;
- Dimensionados e instalados de acordo com a NBR 5410;
- Sem danos visíveis capazes de comprometer seu funcionamento e a segurança.

#### C - REDE DE TELEMÁTICA

O projeto de rede de dados e voz será feito com base numa rede de cabos estruturados, sendo que o seu lançamento será feito a partir de um conjunto de equipamentos de interconexão (patch panel ou switt) com saída para RJ 45.

#### 5 - PROCESSO EXECUTIVO:

A execução do projeto deverá observar as Normas Técnicas Brasileiras para Execução de Instalações de redes estruturadas, TIA/EIA – 5688, ANSI/TIA/EIA 5688 2.1, TIA/EIA – 569 A, TIA/EIA – 606 A e TIA/EIA – 607 A e demais normas relacionadas.

#### 6. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS MATERIAIS DE CABLING

##### 6.1 – CABO UTP – CATEGORIA 5e

Cabo de par trançado, não blindado (UTP), 24AWG x 4 pares que deverá possuir as seguintes características:

- Deverá atender às demais especificações contidas na norma ANSI/EIA/TIA-568B.2.
- Possuir características elétricas e performance testadas em frequências de até 400 Mhz;
- Impedância característica de 100 Ohms;
- Ser composto por condutores de cobre sólido;
- Capa externa em PVC não propagante à chama;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto e data de fabricação;
- Possuir identificação nas veias brancas dos pares, correspondente a cada par;
- Fabricante deverá possuir Certificado ISO 9001;
- Ser certificado através do Teste de Power Sum, comprovado através de catálogo e/ou folders do fabricante;
- Deverá ser apresentado, através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), SRL (dB), ACR (dB), para frequências de 100, 200, 350 e 400Mhz.


Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1



## 6.2 - CONECTOR RJ-45 FÊMEA - CATEGORIA 5E

Este conector deverá possuir as seguintes características:

- Deverá atender aos requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568B. 2;
- Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0);
- Vias de contato planas para aumentar a superfície de contato com o conector macho, produzidas em cobre-berílio, com camada de ouro de 1,27  $\mu\text{m}$ ;
- Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG (diâmetro isolado até 1,27 mm);
- Montado em placa de circuito impresso de quatro camadas para controlar o NEXT;
- Possuir protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal removível;
- Possibilidade para codificação por cores com o uso de ícones de identificação;
- Possuir certificação de homologação UL e CSA.

  
Leônidas de Mattos Filho  
Eng. Eletricista  
CREA/RJ 1987103206  
Mat. PMP 10937-1