



CADERNO DE ENCARGOS

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 DO TERMINAL RODOVIÁRIO DO CENTRO DA CIDADE - ERIL - Petrópolis - RJ

3. PRAZO

O prazo para execução dos serviços é de **180 (cento e oitenta)** dias corridos.

4. MEMORIAL DESCRITIVO

IMPLANTACÃO, INFRA-ESTRUTURA E ESTRUTURA

INFRAESTRUTURA

- Execução de projeto executivo de SPDA e incêndio.

FECHAMENTO DO TERMINAL

- Remoção de pavimentação em pedras portuguesas para execução de fundações da estrutura de gradil e portões;



- Execução de marcação de obra para execução de estrutura para instalação de gradis e portões;
 - Execução de escavação e reaterro para execução de fundações em da estrutura de gradis e portões;
 - Execução de camada em concreto magro com 0,05m de espessura sob as fundações;
 - Execução de fundações e estrutura em concreto armado;
 - Execução de recomposição do piso;
 - Execução de recomposição de piso em concreto danificado com posterior acabamento em cimentado;
- Instalação de gradis e portões em ferro de acordo com o projeto com posterior pintura em esmalte sintético;

ÁREA DO TERMINAL

- Apicoamento de piso em concreto danificado junto ao gradil existente no acesso dos ônibus;
- Remoção de luminárias;
- Demolição dos revestimentos de paredes e tetos onde se fizer necessário;
- Remoção de cobertura que se fizer necessário da área interna junto às bacias inclinadas, cobertura da edificação e cobertura externa;
- Remoção de telhas sem utilização que se encontrar na cobertura da edificação;
- Execução de escavação e reaterro para execução de rede de dutos de instalação elétrica e telecom;
- Demolição de piso em cimentado para instalação de rede de duto na área da subestação;
- Execução de instalações elétricas e telecom de acordo com o projeto;
- Execução de impermeabilização de calhas da cobertura;
- Colocação de telhas em aço galvanizado na cobertura da área interna junto às bacias inclinadas, cobertura da edificação e cobertura externa;
- Instalação de rufos e chapas em aço galvanizado;
- Demolição de piso em granitina;
- Demolição de meio fio das bacias;
- Execução de meio fio junto às bacias;
- Execução de piso em granitina;
- Execução de polimento de piso em granitina;



- Instalação de piso podotátil de alerta e direcional;
- Recomposição de piso em pedras portuguesas no passeio junto a grade existente no acesso aos ônibus;
- Instalação de balizador onde se fizer necessário;
- Instalação de tubos de ferro galvanizado onde se fizer necessário junto às bacias inclinadas;
- Execução de pintura acrílica da edificação;
- Execução de pintura da porta de madeira da sala da guarda municipal com tinta a óleo;
- Pintura da porta de madeira em veneziana junto à grade existente na área de acesso aos ônibus em esmalte sintético;
- Pintura das treliças em madeira da fachada externa com tinta esmalte sintético;
- Pintura de grades existentes, portas, gradis e portões em ferro com tinta esmalte sintético;
- Pintura de grades existentes, portas, gradis e portões em ferro com tinta esmalte sintético;
- Pintura das treliças metálicas das coberturas (interna e externas) em esmalte sintético;
- Pintura de balizadores e tubos das bacias em esmalte sintético;
- Pintura de tubos do guarda corpo dos acessos das escadas em esmalte sintético;
- Execução de limpeza de vidros;
- Instalação de placa de inauguração;

BÁIA LINEAR JUNTO AO RIO

- Remoção de luminárias;
- Remoção de forro em PVC onde se fizer necessário;
- Demolição dos revestimentos em chapisco da base dos pilares onde se fizer necessário;
- Demolição dos revestimentos da parede da mureta junto ao rio nas duas faces onde se fizer necessário;
- Demolição de piso em granitina para instalação de rede de instalação elétrica e telecom;
- Demolição de piso em granitina;
- Demolição de piso em granitina da ponte de acesso;
- Demolição de meio fio da bacia;
- Execução de instalações elétricas e telecom de acordo com o projeto;
- Execução de meio fio junto à bacia;



- Recomposição dos revestimentos em chapisco da base dos pilares;
- Recomposição dos revestimentos da parede da mureta junto ao rio nas duas faces;
- Limpeza de forro existente em PVC;
- Instalação de forro em PVC nas áreas removidas;
- Execução de piso em granitina;
- Execução de polimento de piso em granitina;
- Execução de pintura acrílica dos pilares, marquise e muretas;
- Pintura de tubos do guarda corpo junto ao rio e das rampas em de acesso em esmalte sintético;

ÁREA DE CIRCUÇÃO DOS ÔNIBUS

- Remoção de lajotas de concreto intertravado das áreas dos almofadões;
- Demolição de pavimentação asfáltica para travessia da rede de dutos de instalação elétrica;
- Execução de fresagem;
- Levantamento de caixas de ralo;
- Execução de pintura de ligação e pavimentação asfáltica com 5cm de espessura;
- Execução de nivelamento e pavimentação de almofadões em piso de concreto intertravado sobre colchão de pó de pedra;

5. ESPECIFICAÇÃO GERAL PARA AS OBRAS

Conforme **Anexo A**

6. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Conforme **Anexo B**

7. ORÇAMENTO

Conforme **Anexo C**



ANEXO A: ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA AS OBRAS

I) DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1) Compete a Prefeitura Municipal de Petrópolis (P.M.P. - Contratante) 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.

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 Cronograma inicial, documento que integrará o Contrato para os efeitos legais.

2) O Cronograma inicial conterá necessariamente, uma tabela de Prazos Parciais, em número estabelecido de acordo com os serviços a serem realizados e terá vinculação com as prestações constantes da Forma de Pagamento acordada entre as partes.

3) O Cronograma inicial levará em consideração, se for o caso, as Etapas que o Contratante entenda como sendo de conclusão prioritária.



4) Os Prazos Parciais serão expressos em dias corridos a contar da data do Início dos Serviços para o primeiro deles e da data da expiração do Prazo Global para a conclusão do último deles.

5) O Cronograma inicial conterà o número de Prazos Parciais correspondendo cada um desses Prazos Parciais às prestações mencionadas na “Forma de Pagamento” acordada entre as partes.

6) O grau de adiantamento, ou estágios sucessivos dos trabalhos, que cumprirá satisfazer, ou ultrapassar, em cada Prazo Parcial, deverá ficar perfeitamente caracterizado no Cronograma - quer por etapas típicas da obra, quer por quantidades certas de serviços - para permitir sua fácil verificação.

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.



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, dentro do cronograma estabelecido.

3) **Deverá ser apresentado Atestado de Visita fornecido pela Secretaria de Obras, após vistoria ao local da obra. Os atestados de visita deverão ser rubricados por todas as Empreiteiras que comparecerem a visita.**

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 obrigado 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.
- 4) A Contratada é obrigado 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.
- 5) 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.
- 6) 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.
- 7) A condução geral da obra, de parte da Contratada, ficará a cargo de um Engenheiro ou Arquiteto Residente, devidamente e obrigatoriamente registrados no CREA/CAU e com prática comprovada em serviços idênticos àqueles a que se referem à obra a ser executada.
- 8) 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.
- 9) O quadro de pessoal da Contratada, empregado na obra, deverá ser constituído de elementos competentes, hábeis, capazes e disciplinado julgar sua permanência ou não no canteiro de obras.
- 10) Os trabalhos que forem rejeitados pela Fiscalização deverão ser refeitos pela Contratada, sem ônus pela P.M.P.



11) No escritório da obra deverá ser mantido um diário da obra onde serão registrados os serviços realizados, a mão-de-obra alocada, ocorrência de chuvas, indicações técnicas, alterações na execução dos serviços e demais fatos pertinentes à obra.

12) 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.

13) A Contratada deverá cooperar de modo a facilitar ao máximo o livre transito 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 do Projeto Básico de Arquitetura, prevalecerá sempre o primeiro.
- 2) Em caso de divergência entre o Caderno de Encargos e os desenhos dos Projetos Complementares – de Estruturas, de Instalações, etc, prevalecerão sempre esses últimos.
- 3) Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.
- 4) Em caso de divergência entre desenho de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala.
- 5) Em caso de divergência de desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.



6) Em caso de divergência entre o quadro resumo de esquadrias e as localizações destas nos desenhos, prevalecerão sempre esses últimos.

7) 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.

8) 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.

2) A Contratada caberá a responsabilidade das instalações provisórias de água, luz, força e telefone; os transportes fora e dentro do canteiro das obras, incluindo o estabelecimento e manutenção dos meios de transportes verticais para atender às suas necessidades e as de outros contratados.

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) ENSAIOS E PROVAS

1) A boa qualidade e perfeita eficiência dos materiais, trabalhos e instalações, a cargo da Contratada serão, como condição prévia e indispensável ao recebimento dos serviços, submetidas a verificações, ensaios e provas, para tais fins aconselhados.

XVI) 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.

XVII) 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.

XVIII) PROJETOS

1) As obras devem obedecer rigorosamente às plantas, desenhos e detalhes, dos Projetos

2) A Contratada não poderá executar qualquer serviço que não seja projetado, especificado, orçado e autorizado pela FISCALIZAÇÃO salvo os eventuais de emergência, necessários a estabilidade e segurança da obra ou do pessoal encarregado da mesma.

3) A Contratada deverá manter no canteiro de trabalho em bom estado, tantos jogos de plantas quantos forem necessários para os serviços da obra.



4) Todos os aspectos particulares do projeto, omissões ou obras complementares não considerados no Projeto Básico serão especificados e detalhados pela fiscalização, em ocasião oportuna.

5) Terminada a obra, a Empreiteira deverá apresentar à fiscalização, antes do pedido de aceitação da obra, plantas, perfis e detalhes de execução do projeto. Os projetos serão entregues com "AS BUILT" para serem anexadas ao processo licitatório, como documentos com 02 cópias em papel opaco, gramatura mínima 75 g/m² e digitalizados em meio magnético em arquivos com formato compatível com o programa CAD. para serem anexadas ao processo licitatório, como documentos.

XIX) 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) telamento de fachadas;



- c) transporte vertical;
- d) andaimes;
- e) condutor de entulhos;
- f) proteção e combate a incêndio, etc.

4) Toda a obra deverá ter sinalização e proteção para pedestres e veículos, 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

XX) 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.

No caso de obras em vias públicas, deverá atender ao disposto na Portaria da CPT nº 0/01 de 06/07/2001.

XXI) 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.



ANEXO B: ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS.

I) INSTALAÇÕES DAS OBRAS

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

- a) Barracões;
- b) Placas de identificação de obras pública;
- c) Andaimes e plataformas;
- d) Equipamentos e ferragens;
- e) Condutor de entulho;

2) A Contratada mandará executar placas relativas a obra de acordo com desenhos e padrão e aprovados pela P.M.P.

3) A Fiscalização determinará o local onde serão colocadas as placas.

4) Após a conclusão dos serviços deverão ser removidos dos locais todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra, inclusive placas. **A placa de identificação de obra pública é de propriedade da P.M.P. e deverá ser entregue no Depósito de Materiais da Rua Quissamã.**

II) INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA, ESGOTO E ELÉTRICA.

1) A ligação provisória de água, quando o logradouro público for abastecido por rede distribuidora pública de água, obedecerá a prescrição e exigência da municipalidade.

2) Os reservatórios serão de fibra-de-vidro, dotados de tampa, com capacidade dimensionada para atender, sem interrupção de fornecimento, a todos os pontos previstos no canteiro de obras. Deverá ser tomado cuidado especial quanto a previsão do consumo de água para confecção de concreto, alvenaria, pavimentação e revestimento da obra.



- 3) Os tubos e conexões serão do tipo soldável para instalações prediais de água fria, em PVC rígido.
- 4) Quando o logradouro não for abastecido por rede distribuidora pública de água, a utilização de água de poço ou de curso d'água obrigará a Contratada à análise da água utilizada quanto a sua potabilidade e quanto a sua agressividade.
- 5) O abastecimento de água ao canteiro deverá ser efetuado, obrigatoriamente, sem interrupção, mesmo que a Contratada tenha que se valer de "caminhão-pipa".
- 6) Quando o logradouro possuir coletor público de esgoto, caberá a Contratada a ligação provisória dos esgotos sanitários provenientes do canteiro de obras, de acordo com as exigências da Concessionária local.
- 7) Quando o logradouro não possuir coletor público de esgoto, a Contratada instalará fossa séptica e sumidouro de acordo com as prescrições mínimas estabelecidas pela NBR-7229.
- 8) A ligação provisória de energia ao canteiro de obras obedecerá rigorosamente, às prescrições da Concessionária local.
- 9) Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores, isolados por camada termoplástica, devidamente dimensionada para atender às respectivas demandas dos pontos de utilização.
- 10) Os condutores aéreos serão fixados em postes de madeira com isoladores de porcelana.
- 11) As emendas de fios e cabos serão executadas com conectores apropriados e guarnecidas com fita isolante. Não serão admitidos fios decapados.
- 12) As descidas (prumadas) de condutores para alimentação de máquinas e equipamentos serão protegidas por eletrodutos.
- 13) Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberão proteção



individual, de acordo com a respectiva potência, por disjuntor termomagnético, fixado próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigado em caixa de madeira com portinhola.

14) Para início imediato dos trabalhos após expedição da Ordem de Início de Serviço correspondente, bem como para evitar que ocorram paralisações na obra em decorrência da falta de energia na rede pública, a Contratante poderá exigir, o que ficará a seu exclusivo critério, que a Contratada instale gerador ou geradores com capacidade suficiente para atender à demanda de toda a maquinaria e aparelhamento necessário a execução da obra.

III) 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) As edificações vizinhas da obra deverão ser examinadas, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada a sua estabilidade.

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

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

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

6) 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.



IV) 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.

VII) LOCAÇÃO DA OBRA

- 1) A Contratada precederá à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.
- 2) Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, a Fiscalização, a quem competirá deliberar a respeito.
- 3) Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, a Contratada fará comunicação à Fiscalização, a qual procederá às verificações e aferições que julgar necessária.
- 4) Depois de atendidas pela Contratada todas as exigências formuladas pela Fiscalização, a Contratada dará por aprovada a locação.
- 5) A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará, para a Contratada, a obrigação de proceder - por sua conta e nos prazos estipulados - as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da Fiscalização, ficando, além disso, sujeito às sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o Contrato e o presente Caderno de Encargos.
- 6) A Contratada manterá em perfeitas condições toda e qualquer referência de nível - RN - e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.



Periodicamente, a Contratada procederá à rigorosa verificação no sentido de comprovar se a obra está sendo executada de acordo com a locação.

VIII) 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 quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies dos azulejos e outros materiais
- 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 água, esgotos, águas pluviais, bomba elétrica aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.



IX) MOVIMENTO DE TERRA

1) ESCAVAÇÕES

1.1) Nos terrenos rochosos deverão ser utilizadas perfuratrizes apropriadas e deverão ser tomadas todas as medidas necessárias a proteção de terceiros, pessoas ou bens.

1.2) O material resultante da escavação não poderá ser depositado de maneira a impedir a passagem de pedestres no passeio e o tráfego de pelo menos um veículo na pista de rolamento.

1.3) O material considerado reaproveitável será estocado, para servir de reaterro.

1.4) Em hipótese alguma a Contratada poderá iniciar as escavações sem a prévia aprovação do projeto pela Contratante.

1.5) A execução das escavações implicará responsabilidade integral da Contratada pela sua resistência e estabilidade.

1.6) Se em conseqüência da obra, houver danos à propriedade de terceiros, deverão ser recuperados.

1.7) Todas as tubulações existentes (esgoto e água) e equipamentos complementares delas (caixas, ralos, etc.), que forem danificados pela execução dos serviços deverão ser reparados o mais rapidamente possível, de forma que tudo funcione normalmente quando da conclusão do trecho da obra.

1.8) Se a obra provocar danos aos sistemas subterrâneos ou aéreos de luz, força ou telefone, proceder-se-á de forma idêntica ao item anterior, mas, caso o reparo exija a presença de pessoal especializado, a Empresa detentora do sistema deverá ser comunicada do fato de responsabilidade da Contratada.

2) ESCAVAÇÃO PARA FUNDAÇÕES

2.1) As escavações necessárias à construção de fundações e as que se destinam as obras permanentes serão executadas de modo a não ocasionar danos à vida, a propriedades ou a ambos.



2.2) As cavas para fundações, subsolo, reservatórios d'água, espelho d'água e outras partes da obra abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno encontrado e volume de material a ser deslocado.

2.3) A execução dos trabalhos de escavações obedecerá todas as prescrições da NBR-6122.

2.4) Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra a ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem ou esgotamento.

3) REATERRO/COMPACTAÇÃO

3.1) O aterro/reaterro será executado em camadas com espessura média não superior a 30cm. A medida dessa espessura média será feita por nivelamentos sucessivos da superfície do aterro, não se admitindo, entretanto, nivelamentos superiores a cinco camadas.

3.2) A umidade do solo será mantida próxima da taxa ótima, por método manual, admitindo-se a variação de no máximo 3% (Curva de Proctor). Será mantida a homogeneidade das camadas a serem compactadas, tanto no que se refere a umidade quanto ao material.

3.3) O aterro será sempre compactado até atingir um “grau de compactação” de no mínimo 95% da Energia Proctor Intermediário.

3.4) As camadas que não tiverem atingido as condições mínimas de compactação, ou estejam com espessura maior que a especificada, serão escarificadas, homogeneizadas, levadas à umidade adequada e novamente compactadas, antes do lançamento da camada sobrejacente.

X) TRANSPORTE

1) Ficam a cargo da Contratada, despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços.



2) O material excedente, resultante das escavações ou imprestável será removido para o local de bota-fora previamente aprovado pela Contratante.

XI) DRENAGEM

1) As redes existentes que forem mantidas em operação deverão ser desobstruídas, revisadas e reparadas.

XII) FUNDAÇÕES

1) A execução das fundações deverá satisfazer as Normas da ABNT NBR-6122.

2) Caberá à Contratada investigar a ocorrência de águas agressivas no subsolo, o que, caso constatado será imediatamente comunicado à Fiscalização.

3) A proteção das armaduras e do próprio concreto contra a agressividade das águas subterrâneas será objeto de estudos especiais por parte da Contratada, bem como de cuidados de execução no sentido de assegurar-se a integridade e a durabilidade da obra.

4) A execução das fundações implicará a responsabilidade integral da Contratada, pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

5) Os serviços de fundações só poderão ser iniciados após aprovação pela Fiscalização da locação.

6) Qualquer modificação que no decorrer dos trabalhos se faça necessária nas fundações só poderá ser executada após autorização da Contratante, sem prejuízo do disposto no item 4 acima.

XIII) EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

1) Na leitura e interpretação do projeto estrutural e respectiva memória de cálculo, será sempre levado em conta que tais



documentos obedecerão às normas aplicáveis: NBR-6118, NBR-6120, NBR-7190 e NBR-8800.

2) A execução e qualidade da estrutura a ser executada são de inteira responsabilidade do Empreiteiro, devendo seguir o projeto estrutural.

3) As barras de aço deverão se apresentar limpas, sem a presença de qualquer substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto, não podendo ficar em contato direto com a forma, conforme a NB-1/78 (NBR-6118).

4) A qualidade do aço a empregar será especificada no respectivo projeto e deverá atender as prescrições das normas da ABNT. O corte e dobramento das barras devem ser executados a frio, de acordo com os detalhes e das prescrições da ABNT.

5) As barras de aço não deverão apresentar defeitos prejudiciais tais como: fissuras, esfoliações, bolhas, oxidação excessiva e corrosiva.

6) A camada preparatória deverá ser em concreto com resistência característica a compressão $f_{ck} > 10 \text{MPa}$, as fundações e estrutura deverão ser em concreto armado com resistência característica a compressão de $f_{ck} > 25 \text{MPa}$, constituído de cimento Portland, areia, brita e água de qualidade rigorosamente de acordo com o estabelecido para estes materiais nas respectivas normas, bem como ao disposto na NBR-6118.

7) O cimento deverá atender às prescrições da EB-1, da ABNT, os agregados deverão atender às prescrições da EB-4, da ABNT e a água deverá ser limpa e isenta de elementos prejudiciais a hidratação do concreto.

8) Não será permitida a utilização de tipos diferentes de cimento, nem de marcas diferentes, ainda que do mesmo tipo.

9) A mistura deverá ser realizada através de betoneira com capacidade mínima correspondente a um traço com consumo mínimo de um saco de cimento, que produzam concretos uniformes e sem segregação dos materiais, sendo utilizado vibradores de



imersão, de formas ou réguas vibradoras garantindo um perfeito adensamento do concreto.

10) O transporte do concreto será efetuado com equipamentos e métodos que impeçam a segregação dos seus componentes. Poderão ser usados carrinhos de $0,20\text{m}^3$ com pneumáticos. O intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento e a seu lançamento não deverá exceder a uma hora.

11) O lançamento do concreto deverá ser realizado de maneira que não acarrete segregação dos materiais. Não será permitido o lançamento após o início da pega.

12) Não será permitido o adensamento manual.

13) Poderão ser utilizados aditivos (plastificantes, superplastificantes, retardadores, etc.), que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

14) O Empreiteiro deverá apresentar dosagem do concreto utilizado na obra.

15) Deverá ser realizado o Controle Tecnológico no qual será avaliada a dosagem, a trabalhabilidade, as características dos constituintes e da resistência mecânica, tudo de conformidade com a NB-1/78 (NBR-6118).

16) A cura do concreto deverá atender ao estabelecido na NB-1/78 (NBR-6118).

17) As formas e escoramentos poderão ser de madeira ou metálicas, sem deformações ou defeitos, que possam influir no acabamento das peças. Obedecerão aos critérios da NB-11/51 (NBR-7190), e/ou NB-14/86 (NBR8800).

18) A retirada das formas obedecerá ao disposto na NB-1/78 (NBR-6118).



XIV) CINTAS, PILARES, VIGAS E LAJES

- 1) Deverão obedecer ao projeto estrutural e a respectiva memória de cálculo.
- 2) A estrutura deverá ser em concreto armado com resistência característica a compressão de $f_{ck} > 25 \text{MPa}$, de acordo com projeto específico.
- 3) Quando se tratar de estrutura em concreto aparente, a estrutura deverá ser moldada com madeirite plastificado com espessura mínima de 15cm, para um perfeito acabamento.

XV) 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.

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 e tetos 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) CHAPISCO COMUM

3.1) O chapisco comum – camada irregular e descontínua – será executado com argamassa preparada no local no traço 1:3 (cimento portland: areia), de forma a garantir perfeita aderência entre concreto, alvenaria e revestimento, também de argamassa.

3.2) As superfícies destinadas a receber o chapisco, serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas com esguicho de mangueira antes de receber a aplicação do chapisco que será executado no traço 1:3.

4) EMBOÇO

4.1) O emboço só será iniciado após completa pega de argamassa de alvenarias e chapiscos. Deverá ser executado no traço 1:0,25:4 (cimento:cal:areia) ou com argamassa industrializada.

4.2) O emboço de cada pano de parede só será iniciado depois de embutidas todas as canalizações que por ele devem passar.

4.3) Antes da aplicação do emboço, a superfície será abundantemente molhada com esguicho de mangueira.

4.4) Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão paramento áspero ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência. Esse objetivo poderá ser alcançado com o emprego de uma tábua, com pregos, conduzida em



linhas onduladas, no sentido horizontal, arranhando a superfície do emboço.

4.5) A espessura do emboço não deverá ultrapassar 20mm.

4.6) O emboço de superfícies internas e externas será executado com argamassa com traço 1:2:9 (cimento: cal em pó: areia), com emprego de areia média, entendendo-se como tal a areia que passa na peneira de 2,4mm e fica retida na peneira de 0,6mm, com diâmetro máximo de 2,4mm.

4.7) Deverão ser substituídos os revestimentos de chapisco, emboço e reboco nas paredes internas e externas que se encontrarem deteriorado.

5) REBOCO

5.1) O emboço deve estar limpo, sem poeira, antes de receber o reboco. As impurezas visíveis - como raízes, pontas de ferro de armação da estrutura - serão removidas.

5.2) O reboco só será executado depois da colocação de peitoris e marcos e antes da colocação de alizares e rodapés. Deverá ser executado com cimento e terra preta no traço 1:3.

5.3) A superfície do emboço, antes da aplicação do reboco, será abundantemente molhada com esguicho de mangueira.

5.4) A espessura do reboco não deverá ultrapassar 5mm, de modo que, com os 15mm do emboço, o revestimento da argamassa não ultrapasse 20mm.

5.5) Os revestimentos de emboço/reboco que se encontrarem deteriorados deverão ser substituídos.

XVI) PISOS E PAVIMENTAÇÕES

1) BASES DE CONCRETO

1.1) Superfícies destinadas a receber pavimentação do tipo mosaico português, ladrilhos, cimentados ou outros materiais análogos, com



exclusão de lajotas, pátios e pistas de concreto, receberão bases de concreto não-estrutural ou, a critério do calculista, de concreto estrutural.

1.2) A sub-base será compactada a pelo menos 100% da energia Proctor Intermediário.

1.3) As bases de concreto serão executadas com concreto não-estrutural:

- Teor mínimo de cimento: 250kg/m³ de concreto;
- Diâmetro máximo do agregado graúdo: 60mm;
- Fator água/cimento: 0,79litros/kg (areia com 3% de umidade);
- Traço volumétrico: 1:2,5:5.
- A espessura das bases de concreto será, no mínimo, de 8cm nos locais sujeitos a trânsito “rolando” ou “deslizando” e a solicitação “leve”.

2) PISO CIMENTADO

2.1) Os cimentados, sempre que possível, serão obtidos pelo simples sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento, do próprio concreto da base, quando este ainda estiver plástico.

2.2) Nos locais em que o refluxo da argamassa de concreto for insuficiente será permitida a adição de argamassa traço 1:3 (cimento:areia) com concreto ainda fresco.

2.3) Quando for de todo impossível a execução dos cimentados e respectiva base numa só operação, será a superfície da base perfeitamente limpa e abundantemente lavada, no momento do lançamento do cimentado, o qual será inteiramente constituído por uma camada de argamassa traço 1:3 (cimento:areia).

2.4) A superfícies dos cimentados – salvo quando expressamente especificados de modo diverso – será dividida, em painéis, por sulcos profundos ou por juntas que atinjam a base do concreto. Juntas de plástico (PVC).



2.5) Os painéis não poderão ter lado com dimensão superior a 1,20m.

2.6) A disposição das juntas obedecerá a desenho simples, devendo ser evitado cruzamento em ângulos agudos e juntas alternadas.

2.7) As superfícies dos cimentados serão cuidadosamente curadas, sendo, para tal fim, conservadas sob permanente umidade, durante os sete dias que sucederem sua execução.

2.8) Os cimentados terão espessura de cerca de 20mm, a qual não poderá ser, em nenhum ponto, inferior a 10mm.

XVIII) PEITORIL/ RODAPÉS / FORROS/ SOLEIRAS / DIVISÓRIAS

1.1) Deverá ser utilizado forro em gesso acartonado;

1.2) As soleiras e peitoris serão em granito;

1.3) Nos locais onde for instalado piso cerâmico deverá ser instalado rodapé do mesmo material;

1.4) Nos locais onde for instalado piso em madeira deverá ser instalado rodapé em madeira;

1.5) Deverá ser executada paredes em drywall devendo ser observado a resistência a umidade;

1.6) Deverá ser instalado painel drywall para revestir paredes em madeira;

1.7) Serão empregadas como divisórias placas de granito cinza com 3 cm de espessura fixadas às paredes e ao piso por intermédio de ferragens com resistência adequada e acabamento cromado;

1.8) As divisórias ficarão distanciadas do piso acabado de 10cm;

1.9) Será instalado roda-carteira nas salas do 1º ao 3º período;



XIX) ESQUADRIAS

a) ESQUADRIAS DE FERRO E ALUMÍNIO

1) Todas as esquadrias de ferro, grades, gradis, guarda-corpo, corrimão em ferro e alumínio, serão de acordo com o especificado no Projeto e receberão pintura em esmalte sintético acetinado, sobre fundo anticorrosivo na cor definida pela fiscalização.

2) Todos os trabalhos de serralharia comum, artística ou especial serão realizados com a maior perfeição, mediante emprego de mão-de-obra especializada, de primeira qualidade, e executados rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos e detalhes do Projeto Executivo.

3) O material a ser empregado será novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação.

6) As peças de serralheria só poderão ser assentadas depois de aprovadas pela fiscalização as amostras apresentadas pela contratada.

5) Quando, por acaso, não houver nos desenhos do projeto indicações suficientemente claras, relativamente à localização dos punhos de janelas e basculantes, deverá à CONTRATADA dirigir-se à FISCALIZAÇÃO, com a necessária antecedência, solicitando todos os esclarecimentos a respeito.

6) Levando em conta a particular vulnerabilidade das serralharias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, serão ditas juntas cuidadosamente tomadas com calafetador, de composição que lhe assegure plasticidade permanente.

7) As partes móveis das peças de serralharia serão dotadas de pingadeiras – tanto no sentido horizontal quanto na vertical – de forma a garantir perfeita estanqueidade, evitando, dessa forma, penetração de água de chuva.

8) Só poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e às amostras apresentadas pela CONTRATADA e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.



9) Todas as peças de serralheria, uma vez armadas, serão marcadas com clareza, de modo a permitir a fácil identificação e assentamento nos respectivos locais de construção.

10) Caberá à CONTRATADA assentar as peças de serralheria nos vãos e locais adrede apropriados, inclusive selar os respectivos chumbadores e marcos.

11) Caberá à CONTRATADA inteira responsabilidade pelo prumo e nível das peças de serralheria e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas.

12) As peças de serralheiria não serão jamais forçadas em rasgos porventura fora do esquadro ou de escassas dimensões.

13) Os chumbadores serão solidamente fixados à alvenaria ou ao concreto, com argamassa, a qual será firmemente socada nos respectivos furos.

14) Deverá haver especial cuidado para que as armações não sofram qualquer distorção, quando parafusadas aos chumbadores ou marcos.

15) Os caixilhos metálicos destinados a envidraçamento obedecerão ao disposto no item de VIDRAÇARIA e a NBR 7199, “Projeto, Execução e Aplicações – Vidros na Construção Civil”.

16) Os rebaixos para recebimento dos vidros serão do tipo rebaixo fechado com moldura.

17) O assentamento das chapas de vidro será efetuado com o emprego de baguetes, confeccionadas com o mesmo material do caixilho, associadas com calafetado de base de elastômero, de preferência silicone, que apresenta aderência com o vidro e a liga metálica.

18) Os quadros serão perfeitamente esquadriados, terão todos os ângulos ou linhas de emenda soldados bem esmerilhados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda.



19) Todos os furos dos rebites ou dos parafusos serão escariados, e as asperezas, limadas. Os furos realizados no canteiro da obra serão executados com broca ou máquina de furar, sendo vedado o emprego de furadores (punção).

XX) VIDROS

1) 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.

XXI) COBERTURA

1) TELHADO

1.1) As áreas a serem cobertas deverão seguir o Projeto de Arquitetura e Caderno de Encargos.

1.2) As coberturas serão executadas atendendo às declividades mínimas, e fixadas à estrutura de apoio conforme as recomendações do fabricante.

2) CALHAS E CONDUTORES

2.1) As calhas em concreto deverão ser impermeabilizadas;

XXII) 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.

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 isoctila), 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 copolímeras 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.



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 serão efetuados 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**.
- 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 seco, 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.

XXIII) FACHADAS

- 1) Substituição dos revestimentos de superfície das paredes onde se fizer necessário;
- 2) Pintura com tinta acrílica fosca nas cores indicadas no Projeto de Arquitetura;

XXIV) GRADES DE PROTEÇÃO, GRADIS E PORTÕES

- 1.1) Preparo de superfícies de ferro, aplicação de selador e pintura de grades para proteção de janelas, gradis, portões e treliças com tinta esmalte sintético acetinado, sendo 2(duas) demãos

XXV) OBSERVAÇÕES

1) QUANTO À PINTURA

- 1) As cores para pintura deverão seguir rigorosamente as indicações do Projeto de Arquitetura ou do Fiscal Responsável pela obra.

2) QUANTO AOS MATERIAIS

- 1) Os serviços acima descritos deverão ser todos executados com materiais de qualidade no mínimo igual à proposta nas planilhas de custos referentes a este Projeto.



XXVI) LIMPEZA

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

a) Será removido todo o entulho, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

b) Todas as pavimentações, revestimentos, 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 elétricas e telecom.

OBSERVAÇÕES FINAIS

- TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL.

- A PLACA DE OBRA DEVERÁ SER ENTREGUE NO DEPÓSITO DA P.M.P. AO TÉRMINO DA OBRA EM BOM ESTADO DE CONSERVAÇÃO.



INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEMÁTICA

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.
- Interruptor: Chave seca de baixa tensão, de construção e características elétricas adequadas à manobra de circuitos de iluminação em instalações prediais, aparelhos eletrodomésticos, luminárias e aplicações equivalentes.
- 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 (telefonia, 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.

- 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:

- Todos os serviços devem ser baseados no projeto fornecido, devendo ser anotadas nos desenhos todas as alterações que porventura forem feitas no decorrer das instalações (as built);

- 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, 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, independentemente de estarem ou não detalhadas no projeto. 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, a menos que esteja especificado no projeto;
- 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 16mm², 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;
- 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, vide projetos, 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 mm², a ligação seja feita por meio de parafusos (os interruptores e as tomadas serão, por sua vez, parafusadas pelas suas travessas às orelhas das caixas embutidas nas paredes, suas placas (espelhos) serão por sua vez parafusadas em suas travessas após o término da pintura). Para os cabos de seção maior que 6,0 mm² a ligação será feita por meio de conectores.



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;
- 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 19 x 3000 mm, tipo Cooperweld, de alta camada.
- O condutor da malha de terra terá a bitola mínima de 50 mm², sendo que deverá ser utilizado a malha de aterramento da subestação de energia existente para viabilização do aterramento da nova instalação;



- 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 \varnothing 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;
- Em cada trecho de tubulação, entre duas caixas, entre extremidades, ou entre extremidade e caixa, podem ser previstas no máximo três curvas de 90º ou seu equivalente até no máximo 270º. Em nenhuma hipótese deverão ser previstas curvas com deflexão superior a 90º;
- 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

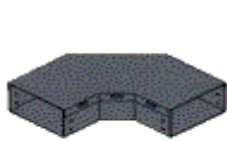
2.7 - ELETROCALHAS

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

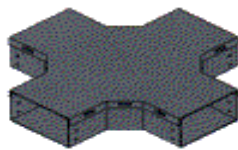
Dimensão da eletrocalha (largura x altura em mm)	Qtde de cabos UTP ou cabo óptica <i>duplex</i> ⁽¹⁾ ₍₂₎
50 x 25	25
50 x 50	40
75 x 50	60
100 x 50	80
100 x 75	120



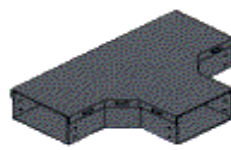
100 x 100	160
150 x 100	245
200 x 100	327
300 x 100	390



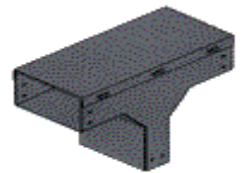
Curva Horizontal



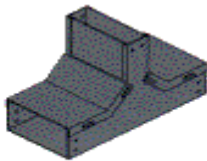
Cruzeta Horizontal



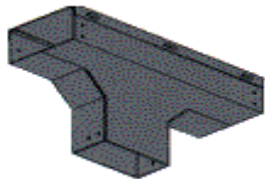
Te Horizontal



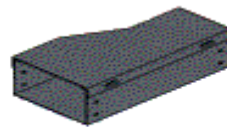
Te Vertical Descida



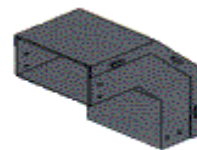
Te Vertical Subida



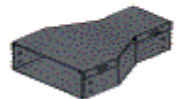
Te Vertical Descida



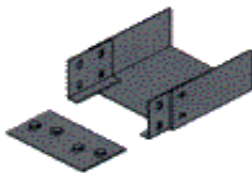
Redução direita



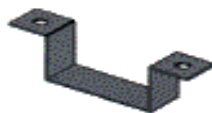
Curva Vertical Externa



Redução Concêntrica

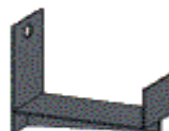


Mata-Junção Junta Simples

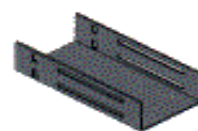


Suporte

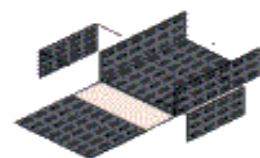
Suporte Reforçado



Junção Telescópica



Junção de Fundo



Junção Simples

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-extinguíveis;
- 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 DE FORÇA GERAL – QDG:

- O quadro elétrico de força intitulado QDG será o quadro de distribuição geral a ser instalado (vide projeto) e sua alimentação deverá ser retirada da subestação existente. O cabeamento entre a Subestação e o quadro citado deverá percorrer rota existente dentro do Prédio. Este quadro se destina à alimentação dos circuitos de iluminação e tomadas de uso geral, em tensão de 127 / 220 Volts.



3.2 - ILUMINAÇÃO E TOMADAS:

- A instalação das luminárias, tomadas e interruptores, deverá obedecer à planta do projeto.
- As tomadas 2P+T a serem utilizadas obedecerão ao novo padrão brasileiro, 2P+T, 20 Ampéres, com a tampa adequada.
- Deverão ser utilizadas, conforme projeto, luminárias LED.

3.3 – SISTEMA DE MONITORAMENTO; CIRCUITO FECHADO DE TV E WI-FI PÚBLICA:

- Está previsto no projeto a infraestrutura necessária para atendimento destes sistemas, conforme projeto.
- Esta infraestrutura deverá ter seu início no Armário de Comunicação a ser instalado (vide projeto).
- Os pontos deverão ter seu início no armário de comunicação (RACK 01) e a distribuição para os pontos será feita através da eletrocalha especificada em projeto.
- O sistema de monitoramento a ser instalado deverá ser compatível com o sistema em uso atualmente pela P.M.P.

4 - VERIFICAÇÃO FINAL:

- As instalações elétricas e telemática deverão ser submetidas 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:**

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.

4.2 - ENSAIOS DE CONTINUIDADE – CONDUTORES DE PROTEÇÃO:

1. Este ensaio destina-se a verificar a continuidade:

- Dos condutores de proteção principais;
- Dos condutores de proteção relativos aos circuitos terminais;
- Das ligações equipotenciais principais;
- Das ligações equipotenciais suplementares.

2. Também devem ser realizadas as seguintes verificações de continuidade:

- Entre o contato de aterramento de cada tomada de corrente e o aterramento principal;
- Entre o terminal de aterramento de cada equipamento de utilização não ligado através de tomada e o terminal de aterramento principal;
- Nos locais contendo chuveiro, entre cada elemento condutivo estranho dos volumes 0, 1, 2 e 3 item 9.1.2.1, NBR 5410 e o contato de aterramento mais próximo (via de regra, de uma tomada de corrente).

3. O ensaio deve ser realizado com a instalação desenergizada utilizando-se fonte CA ou CC, com tensão na faixa de 4 Volts a 24 Volts em vazio, sendo que a corrente de ensaio não deve ser inferior a 0,2A.

4.3 - RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO DA INSTALAÇÃO:

1. O objetivo do ensaio da resistência de isolamento é verificar se essa resistência, em cada circuito da instalação, atende aos valores mínimos fixados pela norma (Tabela 55 da NBR 5410).



2. Com a instalação desenergizada, as medições (em corrente contínua) devem ser efetuadas:

- Entre os condutores vivos (fases e neutro), tomados aos pares, o que, na prática, só pode ser feito com os equipamentos de utilização desligados;
- Entre cada condutor vivo e a terra, representada pelos terminais de aterramento, principal ou dos quadros, ou pelos condutores de proteção. Durante essa medição, os condutores fase e neutro podem ser interligados;
- Entre todos os condutores fase e neutro, interligados, e a terra quando o circuito contiver algum dispositivo eletrônico, tendo em vista a proteção do dispositivo.

3. O equipamento – mais exatamente, sua fonte CC –, deve ser capaz de fornecer corrente de 1 mA ao circuito de carga, apresentando, entre seus terminais, determinados valores de tensão contínua de ensaio (Tabela 55 da NBR 5410).

4. A resistência de isolamento, medida com os valores indicados de tensão de ensaio é considerada satisfatória se nenhum valor obtido for inferior aos valores mínimos indicados na norma (Tabela 55 da NBR 5410).

5. Para a realização deste ensaio, devem ser observados os seguintes pontos:

- A medição é feita, em princípio, na origem da instalação;
- Se o valor medido for inferior ao valor mínimo fixado na norma (Tabela 55 da NBR 5410), a instalação pode ser dividida em diversos grupos de circuitos, medindo-se a resistência de isolamento de cada grupo;
- Se, para um grupo de circuitos, o valor medido for inferior ao mínimo fixado na norma (Tabela 55 da NBR 5410), dever ser medida a resistência de isolamento de cada um dos circuitos do grupo;
- No caso de circuitos ou partes de circuitos que sejam desligados por dispositivos a subtensão (por exemplo, contatores) que



interrompam todos os condutores vivos, a resistência de isolamento desses circuitos ou partes de circuitos deve ser medida separadamente – é tipicamente o caso de circuitos de motores;

- Se alguns equipamentos de utilização estiverem ligados, admite-se efetuar a medição entre os condutores vivos e terra; se, no entanto, o valor medido for inferior ao mínimo especificado estes equipamentos devem ser desligados e a medição repetida.

5 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA DOS MATERIAIS DE CABLING

5.1 – CABO UTP – CATEGORIA 5E OU SUPERIOR

- 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, DRAFT 10 da PN-3727 da TIA (Categoria 6);
- 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 na cor vermelha;
- 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.

5.2 - CONECTOR RJ-45 FÊMEA - CATEGORIA 5E OU SUPERIOR

- Este conector deverá possuir as seguintes características:
- Deverá atender aos requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568B. 2, incluindo o DRAFT 10 da PN-3727 da TIA (Categoria 6);
- 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 μ 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.

5.3 - CORDÃO DE CONEXÃO - CATEGORIA 5e (1,5M E 2,5M). QUANDO APLICÁVEL

- Este cordão deverá possuir as seguintes características:



- Atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-A - Categoria 5e e ANSI/TIA/EIA-568-B – Categoria 6;
- Possuir características elétricas e performance testada em frequências de até 350 Mhz;
- Apresenta Certificações UL ou CSA;
- O fabricante deve possuir certificação ISO 9001;
- Devem ser confeccionados e testados em fábrica, sendo obrigatória a apresentação da certificação do fabricante, quando da Instalação dos mesmos;
- Devem ser confeccionados em cabo par trançado, UTP (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, na cor azul, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 5e nas duas extremidades, com as características necessárias para atender as especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-A-5 Categoria 6 e a FCC part. 68.5 (Interferência Eletromagnética), ter corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (inflamabilidade), possuir contatos em cobre-berílio e camada protetora com no mínimo 50 (cinquenta) micro polegadas de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação, garra tripla para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- Deverá ser utilizado para manobras entre painel de conexão (Patch Panel) e os equipamentos (1,5 m) e para conexão das estações de trabalho às tomadas (2,5m);
- Possuir certificados dos testes emitidos pelo fabricante.



5.4 - ESPELHO 4"X 2" OU 4"X 4" PARA CONECTOR RJ45. QUANDO APLICÁVEL

- Ter o corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0);
- Possuir espaço para etiqueta de identificação;
- Fornecido com etiquetas de identificação e parafusos para fixação;
- Fornecido na cor bege;
- Totalmente compatível com as caixas embutidas ou de sobrepor padrão 4"x2" ou 4"x 4";

5.5 - GUIA DE CABOS FECHADOS. QUANDO APLICÁVEL

- Possuir estrutura metálica em aço espessura de 1,5 mm;
- Possuir largura padrão de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D;
- Possuir altura de 1,75"(1U);
- Possuir uma tampa frontal de encaixe;
- Possuir pintura em epóxi de alta resistência a riscos;
- Fornecido na cor preta.

5.6 - PAINEL DE CONEXÃO - CATEGORIA 5e OU SUPERIOR. QUANDO APLICÁVEL

- Exceder às características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-A Categoria 5 e adicionais da norma ANSI/EIA/TIA 568-A-5 categoria 5e e a FCC part. 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);



- Possuir características elétricas e performance testada em frequências de até 350 Mhz;
- O fabricante apresenta certificação ISO 9001;
- Apresentar Certificação UL ou CSA;
- Atender à EIA-310D;
- Conter número de portas suficientes para atender os pontos de redes instalados, com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes são fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica);
- Estes (circuitos impressos), são protegidos por plástico transparente (para proteção contra sujeira e curto circuito);
- Atender à ANSI/TIA/EIA-568-A e ANSI/EIA/TIA 568-A-5 e a FCC part. 68.5 (Interferência Eletromagnética), ter corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (inflamabilidade), possuir contatos em cobre-berílio e camada protetora com no mínimo 50 (cinquenta) micro polegadas de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir a inserção de condutores de até 1,27 mm de diâmetro (22 awg a 26 awg);
- Possuir borda de reforço (para evitar empenamento);
- Possuir ícone de identificação (para codificar);
- Possibilitar a substituição de 8 (oito) portas de uma vez e não de todo o painel em uma eventual manutenção;
- Possuir suporte traseiro para abraçadeiras (para facilitar amarração dos cabos);
- Possuir na placa de circuito impressa numeração ou setas identificando os conectores (facilitando manutenção).



5.7 - TAMPA CEGA

- Ter corpo termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0);
- Ser destinado a fechar as aberturas padrão para conectores de 8 vias não ocupadas;
- Ser totalmente compatível com as caixas aparentes e espelhos;
- Ser fornecido na cor bege.

5.8 – DESCRIÇÃO MÍNIMA DOS ELEMENTOS PASSIVOS. QUANDO APLICÁVEL

- Rack fabricado em chapa de aço bitola 14 – completo, laterais, tampas traseiras e teto fechado, com porta de acrílico 4 mm, com chave tipo L, cor bege, 12 U's, 19, interna, com 2º plano de fixação e profundidade de 550 mm;
- Cordão do tipo multimodo p/ manobra, com 1,5 mm, com dois conectores ST em cada extremidades;
- Painel de distribuição (PATCH PANEL) ou switt, sendo que o número de portas UTP deverá ser 20 % superior ao número de pontos instalados;
- Cabo par trançada categoria 5e ou superior, 4 pares, codificado por cores (laranja e branco/laranja; azul e branco/azul; marrom e branco/marrom; verde e branco/verde)
- Para a distribuição deverão ser empregados eletrocalhas, eletrodutos de PVC rígido, conduletes e caixas de passagem. Os eletrodutos 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 executada através de conduletes de PVC, ou das caixas de passagem ou curva pré-



fabricada, não sendo permitido o emprego de nem 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 niveladas 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.
- Espelho e “keystone” RJ 45 fêmea