



# Prefeitura Municipal de Limeira

## Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

### MEMORIAL DESCRITIVO

**ORÇAMENTO: Nº 011/22 R02**

**OBJETO: IMPLANTAÇÃO DO CAPS 24H NO PRÉDIO DO AMBULATÓRIO DE SAÚDE MENTAL**

**LOCAL: AV ANA CAROLINA DE BARROS LEVY Nº 119 - CENTRO - LIMEIRA/SP**

#### **I - INTRODUÇÃO**

Trata-se da implantação do CAPS 24h no prédio do ambulatório de saúde mental, no local acima citado. Os serviços serão executados conforme projetos, de acordo com as normas técnicas pertinentes e orientação da fiscalização.

#### **II - CONSIDERAÇÕES GERAIS**

O presente memorial e especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas na apresentação das propostas técnicas para a execução dos serviços de construção desta seleção. O projeto, deverá oferecer os elementos técnicos suficientes para sua caracterização e para seu julgamento, devendo ser adotado, o projeto básico da Prefeitura Municipal de Limeira e o presente memorial com as especificações. Os elementos básicos de desenho e especificações ora fornecidos são suficientes para o proponente elaborar o planejamento completo da obra com a adoção de processos construtivos usuais, obrigando-se a atender às Normas Técnicas Brasileiras e as seguintes premissas básicas:

- Estabilidade estrutural;
- Durabilidade igual ou superior a dos processos tradicionais indicados;
- Estanqueidades igual ou superior a dos processos tradicionais indicados;
- Habilidade igual ou superior a dos processos tradicionais indicados;

A contratada durante a execução da obra, deverá utilizar, nas partes que não interferirem com seu processo construtivo, já aprovado pela Prefeitura Municipal de Limeira, sempre produtos com as características estipuladas, cujo desempenho seja comprovado, por laboratórios de reconhecida idoneidade (IPT etc.), devendo ser submetidos à aprovação do Departamento Técnico competente da PML.

Deverá ser colocada placa de identificação de obra, da contratada, de Convênios e da Prefeitura, sendo esta última de responsabilidade da contratada, conforme modelo a ser fornecido pela PML e de acordo com a Lei nº 2893 de 03 de abril de 1998.

#### **III - RELAÇÃO DE DOCUMENTOS**

Esse Memorial (R00), Orçamento (R00) e Cronograma Físico-Financeiro (R00) foram baseado nas informações dos projetos e revisões indicadas, Projeto Arquitetônico (R01), Projeto estrutural (R03), Projeto Elétrico (R00), Projeto Hidráulico (R01), Critério de Medição (que deverá ser consultado para modelos e marcas de referência dos itens não indicados no projeto arquitetônico e complementares).

#### **IV - PRAZO PARA EXECUÇÃO DA OBRA**

A obra deverá ser executada no prazo de 6 (seis) meses.

#### **V - REGIME DE EXECUÇÃO DA OBRA**

O regime de execução da obra será *empreitada por preço unitário*.



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

### **VI - ORÇAMENTOS E CRONOGRAMAS**

Deverá ser apresentado, pela contratada, orçamento conforme planilha anexa e cronograma físico financeiro para a execução dos serviços propostos.

### **VII - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA**

A contratada será responsável por acidentes e ou danos causados a empregados ou terceiros, devido à falta de sinalização ou cuidados na execução da obra.

A contratada deverá obedecer às normas de segurança regidas por leis e decretos.

As obras construídas pela contratada em benefício da segurança de seus empregados ou para facilitar a execução das obras, com plataformas, caminhos de acesso, etc., não serão pagas, a menos que estejam previstas na planilha básica.

### **VIII - PROTEÇÃO DE OBRAS EXISTENTES**

A contratada cuidará para que não haja danos em outras obras existentes, principalmente as de rede subterrânea de água, esgoto e telefones.

Quaisquer danos a estas instalações serão de inteira responsabilidade da contratada.

### **IX - LEIS, NORMAS E ESPECIFICAÇÕES**

Fazem parte da presente especificação, independente de transcrição:

- As Leis Federais, Estaduais e Municipais;
- As Normas da ABNT;
- As normas e especificações de entidades interessadas que eventualmente venham interferir com a obra, tais como Companhias de Força e Luz, Telefônicas, Departamentos de Água e Esgoto, Gás e outras.
- Lei Municipal nº 4.489, de 17 de dezembro de 2009), que dispõe sobre o uso de produtos e subprodutos florestais de origem nativa da flora brasileira em obras públicas e privadas e dá outras providências;
- Lei Municipal nº 4.488, de 17 de dezembro de 2009, que dispõe sobre medidas de controle da poluição atmosférica, por meio da avaliação da emissão de fumaça preta de veículos a óleo diesel;
- Lei Complementar Municipal nº 650, de 05 de dezembro de 2012, que institui o Código Municipal do Meio Ambiente no Município de Limeira.
- Decreto Municipal nº 304, de 1º de outubro de 2015, que aprova o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, (PMGRCC) do Município de Limeira.

### **X - DO PREPOSTO**

A Contratada nomeará um preposto que a representará perante a Prefeitura Municipal de Limeira e a Fiscalização, e que terá plenos poderes para discutir com a Fiscalização todos os problemas e assuntos relacionados com a execução dos serviços.

O preposto deverá ser Engenheiro Civil registrado no CREA-SP ou Arquiteto e Urbanista registrado no CAU-SP e ter as atribuições legais para a obra ou serviço.

Toda a documentação apresentada à Prefeitura e à fiscalização deverá ser assinada pelo respectivo preposto.

### **XI - DA FISCALIZAÇÃO**

Durante as obras, a Prefeitura Municipal manterá um servidor da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos como responsável técnico pelo acompanhamento e fiscalização da execução da obra e/ou serviços

As dúvidas que por ventura forem surgindo, bem como dar ao executor as informações e detalhes adicionais na realização dos trabalhos serão de responsabilidade do profissional



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

responsável pela elaboração dos projetos e documentos de referência.

O responsável para o acompanhamento técnico e fiscalização dos serviços será um servidor efetivo com as atribuições para função, devidamente capacitado e habilitado, sendo designado no Contrato e/ou na Ordem de Serviço.

### **XII - DOS CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A cada serviço corresponde um critério de medição e remuneração, constante do documento anexo a esse Memorial, sendo cada item da planilha indicado por meio da codificação atribuída ao serviço.

Perdas normais decorrentes da aplicação dos materiais ou execução dos serviços, encargos sociais e tributos estão inclusos na apropriação do custo dos mesmos.

### **XIII - CONTROLE DE QUALIDADE**

Todo material a ser aplicado na obra será de primeira qualidade, submetido a controle de qualidade e a aprovação pela Fiscalização, assim como os serviços executados.

Os materiais e serviços deverão satisfazer as normas e especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e especificações constantes neste memorial.

Todos os ensaios necessários para o perfeito acompanhamento da fiscalização para verificação das condições de execução das obras e serviços será de responsabilidade da contratada, que deverá providenciar os ensaios às suas expensas toda vez que solicitado pela fiscalização em laboratório indicado pela Prefeitura Municipal.

Todo serviço reprovado pela Fiscalização deverá ser refeito pela contratada, sem qualquer ônus para a Prefeitura.

A regularização final do terreno, bem como sua limpeza, ficará a cargo da contratada, segundo critérios e orientação da fiscalização.

A obra deve ser entregue totalmente limpa.

A partir da entrega da obra, a contratada dará assistência imediata para a manutenção de eventuais reparos ou defeitos que venham a aparecer, durante o prazo de garantia previsto em legislação, ou no contrato.

### **XIV - CADERNETA DE OCORRÊNCIA**

A contratada manterá na obra uma caderneta de ocorrências que será o documento oficial de todos os entendimentos entre a contratada e a Fiscalização.

Não serão levados em consideração, de forma alguma, entendimentos verbais. Todas as ordens que não constem do projeto e especificações deverão ser escritas na caderneta de ocorrência.

As folhas da caderneta de ocorrência deverão ser numeradas sequencialmente, deverão conter pelo menos duas vias, sendo assinadas pelo Preposto da contratada e pela Fiscalização.

### **XV- REGISTRO NO CREA**

A contratada providenciará em tempo hábil o registro do contrato para a execução das obras no CREA – SP, sob Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Deverá ser entregue uma via da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente ao Contrato, devidamente recolhida e assinada pelo responsável técnico, para a emissão da Ordem de Execução de Serviços inicial.

### **XVI - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

Todo o material e equipamento necessários para execução dos trabalhos será de fornecimento da contratada.

A água e energia elétrica serão fornecida pela contratante.



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

### **XVII - SUBEMPREGADA**

Não será permitida a subempreitada do objeto da licitação. Somente poderão ser subempreitados serviços técnicos especializados, como fundações, instalações elétricas e hidráulicas, devendo haver comunicação prévia da Contratada e aceitação expressa da Fiscalização, respondendo sempre a Contratada pela execução dos serviços, sua qualidade e ônus decorrentes.

### **XVIII - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

#### **● SERVIÇOS PRELIMINARES**

##### **Placa da Obra**

As placas de identificação de obras da Prefeitura Municipal de Limeira deverão seguir modelo a ser fornecido e estarem de acordo com a Lei Municipal nº 2893/1998 e conforme a Resolução CAU/BR nº 75/2014, artigos 6º e 9º, e Lei federal 5.194/1966.

As placas de obra do convênio, deverão ter suas medidas, cores e proporções conforme Padronização. As placas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas galvanizadas, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade.

As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.

As placas devem ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

### **DEMOLIÇÃO E REMOÇÕES**

#### **Serão executados os seguintes serviços:**

Demolição manual de revestimento em massa de parede ou teto;  
Demolição manual de revestimento em massa de parede ou teto;  
Demolição piso granilite, ladrilho hidráulico, cerâmico, cacos, inclusive base;  
Demolição rodapés em geral inclusive argamassa assentamento;  
Demolição de alvenaria de bloco furado, de forma manual, sem reaproveitamento;  
Demolição manual de painéis divisórias, inclusive montantes metálicos;  
Retirada de aparelho sanitário incluindo acessórios;  
Retirada de sifão ou metais sanitários diversos;  
Retirada de divisória em placa de concreto, granito, granilite ou mármore;  
Retirada de bancada incluindo pertences;  
Retirada de torneira ou chuveiro;  
Retirada de folha de esquadria em madeira;  
Retirada de batente com guarnição e peças lineares em madeira, chumbados;  
Demolição manual de revestimento cerâmico, incluindo a base;  
Demolição manual de revestimento em massa de piso;  
Demolição manual de forro qualquer, inclusive sistema de fixação/tarugamento;  
Retirada de esquadria metálica em geral;  
Retirada de esquadria em vidro;  
Remoção de aparelho de iluminação ou projetor fixo em poste ou braço;  
Remoção de condutor aparente diâmetro externo até 6,5 mm;  
Remoção de interruptores, tomadas, botão de campainha ou cigarra;  
Demolição de pavimento intertravado, de forma manual, com reaproveitamento;  
Demolição de pavimento intertravado, de forma manual, com reaproveitamento;  
Retirada de grelha metálica;



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

Retirada de guarda-corpo ou gradil em geral;  
Limpeza manual de vegetação em terreno com enxada;  
Limpeza e desobstrução de canaletas ou tubulações de águas pluviais;  
Limpeza simples em calhas metálicas;

Todos os serviços de demolição serão executados com as devidas proteções mecânicas, de forma a não prejudicar nenhum elemento a ser restaurado.

Todo o entulho resultante da demolição deverá ser transportado para bota fora apropriado.

A execução deste serviço deverá ser orientada por profissional habilitado, utilizando equipamentos adequados e obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

### **Carga e transporte de entulho para bota-fora**

Durante o decorrer da obra deverá haver remoção periódica de todo o entulho e detritos até a entrega definitiva da mesma. Todo o entulho deverá ser retirado da obra através de caçamba ou caminhão-basculante até lugar apropriado, que será de inteira responsabilidade da contratada.

## ● **INFRAESTRUTURA**

### **FUNDAÇÕES**

#### **Estaca a Trado (broca), diâmetro 20cm**

Estacas de capacidade de carga compatível, empregadas em construções.

Após serem abertos furos no terreno até a profundidade necessária, serão lançados o concreto nesses furos.

#### **Escavação manual de vala**

A escavação da vala e a retirada do material será executada manualmente obedecendo aos critérios de segurança recomendados. O escoramento da escavação será formado por tábuas de 4 a 5 cm de espessura e entroncas de madeira com seções dimensionadas para os esforços que irão suportar. A distância livre entre tábuas dependerá da natureza do terreno. Em solos menos resistentes as tábuas deverão ficar juntas. O número e a disposição das estroncas dependerá da resistência das tábuas utilizadas e da profundidade da escavação. O material proveniente da escavação que não for utilizado para reaterro deverá ser carregado em caminhão-basculante e transportado para bota-fora.

#### **Regularização e compactação manual de terreno**

Regularização do terreno de fundo de vala para compactação.

Será utilizado maço de 30 kg para fazer o apiloamento do terreno.

#### **Reaterro de vala**

Preenchimento e compactação de valas.

O reaterro deverá ser feito por superposição de camadas de 0,20 a 0,40m de espessura, recalçadas e compactadas.

#### **Lastro de concreto, com lançamento**

O lastro de concreto deverá ser lançado na vala, servindo de lastro para regularização do terreno onde serão executadas vigas baldrame e blocos.

#### **Forma em tábua para concreto em fundação**

As tábuas devem ser colocadas com lado do cerne para o interior das fôrmas. As juntas entre as tábuas devem ser bem fechadas, para impedir o vazamento da nata de cimento. Os sarrafos são



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

utilizados para fazer o travamento da fôrma. Pouco antes da concretagem, escovar e molhar as fôrmas no lado interno. Desforma: utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante (aplicado uma hora antes da concretagem). Evitar a utilização de pé-de-cabra.

### **Armação em aço CA-50/60**

O fornecimento, os ensaios e a execução devem obedecer ao projeto estrutural e normas da ABNT. Os aços de categoria CA-50 ou CA-60 não podem ser dobrados em posições senão aquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou travamento de formas nas dilatações. Não pode ser empregado aço de qualidade diferente da especificada em projeto, sem aprovação prévia da fiscalização. A ferragem deve ser colocada limpa na forma, isenta de crostas soltas de ferrugem e terra, óleo ou graxa, e estar fixa de modo a não sair da posição durante a concretagem. A armação deve ser mantida afastada da forma por meio de espaçadores, cuja espessura deve ser igual à do revestimento previsto em projeto; os espaçadores devem ser providos de arame para sua sólida amarração à armadura, ter resistência igual ou superior à do concreto das peças às quais está incorporado, e ainda ser limpos, isentos de ferrugem ou poeira. As estruturas e detalhes estruturais não projetadas devem ser aprovadas pela fiscalização, se de acordo com as normas ou mediante aprovação do autor do projeto estrutural. No caso de previsão de ampliação com fundação conjunta, os arranques dos pilares devem ser protegidos da corrosão por envolvimento com concreto. Cuidados especiais devem ser tomados para garantir o revestimento das armaduras nas peças que devem ficar em contato frequente com líquidos, especialmente esgotos.

### **Concreto Estrutural usinado, inclusive lançamento e adensamento – C20 e C25**

O concreto deverá satisfazer as condições de resistência fixadas pelo cálculo estrutural, encontradas no projeto estrutural, bem como as condições de durabilidade e impermeabilidade adequadas às condições de exposição. Deve obedecer rigorosamente às normas da ABNT, em especial a NBR-6118 (NB-1). Nenhum conjunto de elementos estruturais pode ser concretado sem prévia autorização e verificação por parte da Fiscalização da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como o exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que deverão ficar embutidas na massa de concreto.

O preparo do concreto deve ser feito em obediência aos traços estabelecidos às prescrições da Norma Brasileira e às presentes especificações. A dosagem deve ser experimental e de acordo com o item 8.3.1.1 da NB-1.

No lançamento do concreto; obedecer às prescrições do artigo 13.2 da NB-1, notadamente a limitação do tempo máximo de 60 minutos entre o fim do amassamento e o fim do lançamento; não pode ser utilizado concreto remisturado. O lançamento deve obedecer ao plano específico aprovado pela Fiscalização sendo evitadas as juntas de concretagem não previstas. As tubulações, dutos e demais elementos que interferem com a concretagem, devem ser posicionados e suficientemente fixados antes do início do lançamento. A utilização de outros meios de lançamentos, deve ficar condicionada a prévia aprovação da fiscalização.

No adensamento: além das prescrições da NB-1, item 13.2.3, o concreto deve ter adensamento por meio de vibradores de imersão de capacidade adequada ao fluxo de lançamento; o concreto deve envolver completamente a armadura e atingir todos os recantos da forma e não deve haver formação de ninhos de pedra; devem ser tomadas medidas para que não se altere a posição da armadura. Durante a cura de concreto, obedecer as disposições do item 14 da NB-1; a cura deve ser feita por qualquer processo que mantenha úmidas as superfícies, evitando a evaporação da água do interior do concreto; deve ser iniciada logo após o início da pega do concreto, e durar no mínimo, 10 dias; deverá ser evitada a ação de chuvas sobre o concreto durante o período de pega. No caso de falhas de peças concretadas as mesmas devem ser corrigidas logo após a sua constatação, de maneira adequada e compatível, a critério da fiscalização.



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

### **Reaterro de vala**

Preenchimento e compactação de valas.

O reaterro deverá ser feito por superposição de camadas de 0,20 a 0,40m de espessura, recalçadas e apertadas.

### **Transporte de material excedente**

Transporte de material de qualquer categoria, exceto rocha, os serviços compreenderão o carregamento manual de terra, alvenaria, concreto, argamassa, madeira, papel, plástico e metal até a caçamba, remoção e transporte da caçamba até unidade de destinação final indicada pelo Município onde ocorrer a geração e retirada do entulho, ou área licenciada para tal finalidade pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), e que atenda às exigências de legislação municipal.

### ● **SUPERESTRUTURA**

Os serviços deverão ser iniciados somente após a aprovação da Fiscalização e da conclusão dos serviços de infraestrutura. Quaisquer modificações nos projetos de estrutura devem ser previamente autorizadas pela Fiscalização e consignadas como alteração de projeto.

### **Pilares e Vigas**

#### **Forma de chapa de madeira**

As formas serão com chapa compensada cola PVA resinada de 12mm, pontaletes, sarrafos e tábuas de cedrinho, deverão ser cortadas seguindo rigidamente o projeto estrutural e de formas e conforme as normas técnicas aplicáveis. A precisão de colocação das formas será de mais ou menos, 5 mm. A posição das formas (prumo e nível) deverá ser constantemente verificada, especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessária, a correção deverá ser logo efetuada com o emprego de cunhas, escoras e outros elementos apropriados.

Para garantir a estanqueidade das juntas deverão ser usados calafetadores de elastômero do tipo silicone. Para obter superfícies lisas os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas formas, sendo o rebaixo calafetado com o elastômero.

Ao executar pilares, prever:

- Contraventamento em duas direções perpendiculares entre si, que devem estar bem apoiados em estacas no terreno ou nas fôrmas da estrutura inferior. Se o pilar for alto, prever contraventamentos em dois ou mais pontos da altura. Em contraventamentos longos, utilizar travessas com sarrafos para evitar flambagem.

- Gravatas com dimensões proporcionais às alturas dos pilares para que possam resistir ao empuxo lateral do concreto fresco. Na parte inferior dos pilares, a distância entre as gravatas de 30 a 40 cm.

- Janelas na base dos pilares para facilitar a limpeza e a lavagem do fundo.

- Janelas intermediárias para concretagem em etapa em pilares altos.

Ao executar vigas, prever:

- As distâncias máximas de eixo a eixo: gravatas - 0,6 a 0,8 m; caibros horizontais na laje - 0,5 m; entre mestras ou até apoios nas vigas - 1,0 m a 1,2 m; entre pontaletes das vigas e mestras das lajes - 0,8 m a 1,0 m.

- Nos apoios dos pontaletes sobre o terreno utilizar uma tábua para distribuir a carga que o pontalete está transmitindo.

- Prever cunhas de duplas nos pés dos pontaletes para facilitar a desforma.

- Durante a concretagem verificar se os contraventamentos (escoras laterais inclinadas) suficientes para não sofrerem deslocamentos ou deformações durante o lançamento do concreto.



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

Desforma: utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante (aplicado uma hora antes da concretagem). Evitar a utilização de pé-de-cabra.

Cuidados com a forma: o uso de vibrador com agulha revestida de borracha e o uso de espaçadores na colocação de ferragem são indicados para não danificar a superfície das chapas.

### **Armação em aço CA-50/60**

O fornecimento, os ensaios e a execução devem obedecer ao projeto estrutural e normas da ABNT. Os aços de categoria CA-50 ou CA-60 não podem ser dobrados em posições senão aquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou travamento de formas nas dilatações. Não pode ser empregado aço de qualidade diferente da especificada em projeto, sem aprovação prévia da fiscalização. A ferragem deve ser colocada limpa na forma, isenta de crostas soltas de ferrugem e terra, óleo ou graxa, e estar fixa de modo a não sair da posição durante a concretagem. A armação deve ser mantida afastada da forma por meio de espaçadores, cuja espessura deve ser igual à do revestimento previsto em projeto; os espaçadores devem ser providos de arame para sua sólida amarração à armadura, ter resistência igual ou superior à do concreto das peças às quais está incorporado, e ainda ser limpos, isentos de ferrugem ou poeira. As estruturas e detalhes estruturais não projetadas devem ser aprovadas pela fiscalização, se de acordo com as normas ou mediante aprovação do autor do projeto estrutural. No caso de previsão de ampliação com fundação conjunta, os arranques dos pilares devem ser protegidos da corrosão por envolvimento com concreto. Cuidados especiais devem ser tomados para garantir o revestimento das armaduras nas peças que devem ficar em contato frequente com líquidos, especialmente esgotos.

### **Concreto Estrutural usado, inclusive lançamento e adensamento – C20 e C25**

O concreto deverá satisfazer as condições de resistência fixadas pelo cálculo estrutural, encontradas no projeto estrutural, bem como as condições de durabilidade e impermeabilidade adequadas às condições de exposição. Deve obedecer rigorosamente às normas da ABNT, em especial a NBR-6118 (NB-1). Nenhum conjunto de elementos estruturais pode ser concretado sem prévia autorização e verificação por parte da Fiscalização da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como o exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que deverão ficar embutidas na massa de concreto.

O preparo do concreto deve ser feito em obediência aos traços estabelecidos às prescrições da Norma Brasileira e às presentes especificações. A dosagem deve ser experimental e de acordo com o item 8.3.1.1 da NB-1.

No lançamento do concreto; obedecer às prescrições do artigo 13.2 da NB-1, notadamente a limitação do tempo máximo de 60 minutos entre o fim do amassamento e o fim do lançamento; não pode ser utilizado concreto remisturado. O lançamento deve obedecer ao plano específico aprovado pela Fiscalização sendo evitadas as juntas de concretagem não previstas. As tubulações, dutos e demais elementos que interferem com a concretagem, devem ser posicionados e suficientemente fixados antes do início do lançamento. A utilização de outros meios de lançamentos, deve ficar condicionada a prévia aprovação da fiscalização.

No adensamento: além das prescrições da NB-1, item 13.2.3, o concreto deve ter adensamento por meio de vibradores de imersão de capacidade adequada ao fluxo de lançamento; o concreto deve envolver completamente a armadura e atingir todos os recantos da forma e não deve haver formação de ninhos de pedra; devem ser tomadas medidas para que não se altere a posição da armadura. Durante a cura de concreto, obedecer as disposições do item 14 da NB-1; a cura deve ser feita por qualquer processo que mantenha úmidas as superfícies, evitando a evaporação da água do interior do concreto; deve ser iniciada logo após o início da pega do concreto, e durar no mínimo, 10 dias; deverá ser evitada a ação de chuvas sobre o concreto durante o período de pega. No caso de falhas de peças concretadas as mesmas devem ser corrigidas logo após a sua constatação, de maneira adequada e compatível, a critério da fiscalização.



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

### ● ALVENARIAS

#### **Alvenaria estrutural com bloco de concreto, 14x19x39 cm e 19x19x39 cm**

A execução da alvenaria estrutural deverá estar de acordo com projeto específico e normas técnicas aplicáveis. A alvenaria será executada em blocos de concreto de vedação e ou estrutural aparente, com fck mínimo de 4,5 MPa (prisma cheio), assentes com argamassa mista de cimento e areia no traço 1:3. Os blocos devem ser assentados com regularidade formando fiadas perfeitamente niveladas, prumadas e alinhadas, a serem conferidas pela fiscalização técnica da obra. As juntas serão desencontradas (amarração) com espessura que não deverá exceder a 1,5 cm. As paredes terão as espessuras indicadas no projeto, obedecendo as especificações da NBR - 6136.

As vergas e contravergas deverão ser em bloco de concreto tipo canaleta (consumo mínimo de 300 Kg cimento/m<sup>3</sup>), nas dimensões indicadas para as alvenarias devem ser executadas com apoio mínimo de 30 cm de cada lado; para vãos maiores de até 1,20 m deverá ser feito o uso de armação nas juntas de alvenaria, mantendo-se a espessura, conforme projeto estrutural.

Nas alvenarias baixas devem ser executadas cintas de bloco de concreto armado tipo canaleta no topo do painel, amarradas nos pilares, com rigidez suficiente para resistir aos esforços horizontais de (100 kgf/m<sup>2</sup>), caso conveniente, devem ser previstos pilaretes, deixando amarrações na época da execução de estrutura e verificando os efeitos dos esforços adicionais introduzidos.

Após assentamento dos blocos deverá se preparar a alvenaria para colocação das armaduras e graute nas posições prescritas no projeto. Os vazios que vão receber as armaduras e graute deverão estar limpos e desimpedidos. A armadura deverá ser colocada de modo que durante o lançamento do graute se mantenha na posição determinada conservando-se, por meio de dispositivos posicionadores, as distâncias das barras entre si e as faces internas dos blocos. O graute com traço indicado em projeto, deverá ser lançado, no mínimo, 24 horas após o assentamento dos blocos, com altura máxima de lançamento de 3,00 m com uso de adensamento manual ou mecânico e de 1,60 m sem adensamento, preenchendo completamente os vazios. Deverá ser previsto furo de visita ao pé de cada trecho a grautear que possibilite a limpeza dos vazios e verificação do grauteamento.

A alvenaria deverá curar em condições adequadas, protegidas de insolação direta, ventos com excessiva velocidade, baixa umidade relativa do ar e temperaturas elevadas de modo evitar a evaporação prematura de água da argamassa induzindo tensões indesejáveis e comprometendo a capacidade da alvenaria absorver deformação. Os blocos envolventes das colunas e canaletas do graute deverão permanecer umedecidos durante o tempo necessário para sua cura.

Nos casos indicados, deve ser previsto o chumbamento de tacos de madeira para fixação de esquadrias, rodapés e peças suspensas; os tacos de madeira devem ser tratados previamente com imersão de creosoto quente (a 95°C, imersão de cerca de 90 minutos). Nas fixações com grapas de ferro devem ser deixados os vãos correspondentes para o chumbamento. Nas alvenarias devem ser utilizadas peças de mesma procedência e removidos todos os respingos de argamassa ou tinta, prevendo constante limpeza até a conclusão da obra.

Nas alvenarias estruturais devem ser seguidas as especificações acima no que for aplicável, garantindo-se a continuidade vertical ou horizontal dos furos para preenchimento com concreto.

#### **Grauteamento de cinta intermediária ou contra verga.**

Devem ser obedecidos todos os itens referentes a dosagem, preparo, transporte, lançamento, adensamento, cura e reparos descritos nas normas da ABNT. O concreto deve satisfazer as condições de resistência (fck) fixadas pelo cálculo estrutural e indicadas no projeto estrutural (quando não indicado em projeto, considerar o fck mínimo de 20MPa e o consumo mínimo de



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

cimento de 350Kg/m<sup>3</sup>). Nenhum elemento estrutural pode ser concretado sem prévia autorização e verificação por parte da Fiscalização da perfeita disposição das armaduras, ligações e escoramentos, sendo necessário também o exame da correta colocação de furos e passagens de canalizações elétricas, hidráulicas e outras. Os furos para passagem de tubulações em elementos estruturais devem ser assegurados pela colocação de buchas, caixas ou tubulações, de acordo com o projeto de instalações e de estrutura. Todas as superfícies em contato com o concreto graute devem estar limpas e isentas de agregados soltos, óleos e graxas. Nos elementos armados, deverão ser executadas visitas (furos com dimensões mínimas de 7,5cm x 10cm) ao pé de cada vazio a grautear, para possibilitar a limpeza, a remoção de detritos, a verificação do posicionamento das ferragens e evitar falhas na concretagem. O lançamento do concreto deve ocorrer, no mínimo, 72 horas após a execução das alvenarias. Todos os furos, espaços horizontais ou outros elementos da alvenaria armada devem ser completamente cheios de concreto, sempre vibrado e revolvido para evitar falhas. Nas eventuais interrupções de lançamento do concreto por mais de 1 hora, deve-se parar cerca de 4cm abaixo da face superior do elemento de alvenaria, interrompendo, de preferência, nos elementos horizontais; na continuação da concretagem, deve-se lançar o concreto graute mais rico em cimento. Não deve ser permitido o acesso às partes concretadas até pelo menos 24 horas após a conclusão da concretagem.

### **Aplicação de espuma expansiva de poliuretano**

Todo o serviço deverá ser realizado conforme projeto, respeitando as regras pertinente e seguindo as orientações da fiscalização.

### **Ancoragem entre cinta e pilar existente**

Todo o serviço deverá ser realizado conforme projeto, respeitando as regras pertinente e seguindo as orientações da fiscalização.

### **Elemento vazado de concreto**

Será executado o assentamento de elemento vazado de concreto modelo quadriculado, com 9 furos de 30x30x9 cm, conforme indicado em projeto.

Nos fechamentos laterais ou em aberturas de parede que exijam mais de um elemento vazado, estes deverão ser assentados em fiadas horizontais consecutivas até o preenchimento do espaço determinado no projeto. O serviço será iniciado preferencialmente pelos cantos e extremidades, assentando o elemento vazado sobre uma camada de argamassa previamente estendida. Entre dois cantos ou extremos já levantados, esticar-se-á uma linha que servirá como guia, garantindo-se o prumo e horizontalidade de cada fiada.

Deverá ser utilizado o prumo de pedreiro para o alinhamento vertical.

As juntas de ligação entre elementos vazados e parede deverão ter espessura de 10 mm.

Se as larguras do elemento vazado não coincidir com a espessura da parede serão feitos os devidos arremates de acordo com as indicações detalhadas do projeto.

## ● **IMPERMEABILIZAÇÃO**

### **Impermeabilização da Fundação**

As superfícies a serem impermeabilizadas devem estar isentas de partículas soltas e materiais estranhos como pontas de ferro, pedaços de madeiras provenientes das fôrmas e outros. A impermeabilização será com argamassa polimérica, em três demãos sendo que para a aplicação das demãos a anterior deverá estar seca ao toque.



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

### ● COBERTURA

#### **Pergolado de madeira**

O pergolado será executado conforme projeto específico. Os pilares serão de madeiras de lei e executados seguindo as dimensões constantes no Projeto Estrutural. As vigas também serão de madeira de lei e seguirão as dimensões de 12x5cm e 16x5cm aparelhadas. Serão apoiadas sobre os pilares e parafusadas. Sobre as vigas de madeira serão fixadas peças de madeira de lei, com dimensões de 05x12cm, obedecendo o espaçamento entre eixos, e fixadas com prego de aço galvanizado.

#### **Estrutura metálica para cobertura**

Execução de estrutura de aço, para cobertura. Após o corte, as peças deverão ser esmerilhadas e removidas as rebarbas para permitir o ajustamento das partes que serão parafusadas ou soldadas. Na execução parafusada, deverão ser colocados parafusos provisórios, para manter a posição relativa das peças estruturais, antes de sua fixação definitiva. Na execução soldada, deverão ser observados os cuidados no emprego das soldas. Após a fabricação, as superfícies deverão ser limpas e pintadas de acordo com as especificações de pintura do projeto. Todas as peças deverão receber duas demãos de pintura anticorrosiva e duas demãos de pintura de acabamento. A estrutura deverá ser montada, nivelada e prumada, dentro das tolerâncias previstas pela norma brasileira. Durante a montagem, a estrutura será parafusada ou soldada para que possa absorver os carregamentos previstos. As ligações permanentes, soldadas ou parafusadas, só deverão ser completadas depois da estrutura devidamente alinhada, nivelada e aprumada.

#### **Telha de aço galvanizado Termoacústica**

Telhas de aço galvanizado, tipo sanduíche com faces externas de telhas de aço (perfil superior trapezoidal / perfil inferior trapezoidal ou perfil superior trapezoidal / perfil inferior plano) e miolo em espuma de poliestireno expandido esp. 30 mm, bordas uniformes, permitindo encaixe com sobreposição exata, isentas de manchas e partes amassadas. Comprimentos e larguras diversas. Espessuras de 0,5mm (perfil inferior) e 0,5mm (perfil superior). Pré-pintada de branco em ambas as faces.

- Peças complementares em aço: cumeeiras, rufos e outras, com mesmo acabamento das telhas.  
- Acessórios de fixação: ganchos, parafusos auto-atarraxantes, parafusos auto-perfurantes, com sistema de vedação, revestimento anti-corrosivos, pinos para explo-penetração com sistema de vedação, dispositivos para fixação em onda alta.

Obedecer a inclinação do projeto com mínimo de 3% quando houver uma peça por água e 5% quando houver mais de uma peça por água (neste caso devem ser aplicadas duas linhas de fita de vedação transversal).

Seguir recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças. A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes (iniciada do beiral à cumeeira).

A embalagem de proteção deve ser verificada; telhas de aço pintadas não devem ser arrastadas; as peças devem ser armazenadas ligeiramente inclinadas e em local protegido e seco; cuidado especial deve ser tomado com a pintura.

- Verificar as condições de projeto, fornecimento e execução. Tolerância máxima quanto à inclinação: 5% do valor especificado.

- Nas linhas dos beirais não podem ser admitidos desvios ou desnivelamentos entre peças contíguas.

- Esticada uma linha entre 2 pontos quaisquer da linha de beiral ou de cumeeira, não pode haver afastamentos superiores a 2cm.



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

### **Calhas e rufos**

Deverão ser fornecidas e instaladas calhas em chapa galvanizada nº 26 e rufos em chapa nº 24, pintadas na cor branca, seguindo desenvolvimento, detalhes e orientações especificadas em projeto arquitetônico.

#### ● **RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL**

O serviço deverá ser executado conforme o projeto estrutural, sendo necessário cortar o concreto deteriorado com a remoção dos detritos, limpar a poeira retida no concreto com ar comprimido, limpar as armaduras com escova de aço, aplicar o removedor de ferrugem e anticorrosivo nas armaduras, aplicar o aditivo epóxi na superfície do concreto e por último concretar com grout com grande fluidez e alta resistência.

#### ● **INSTALAÇÃO HIDRÁULICA**

A mão de obra para execução dos serviços deverá ser feita por profissionais especializados e seguir rigorosamente as normas vigentes ABNT.

A alimentação será feita por gravidade. Deverão ser previstos, conforme projeto, registros de bloqueio nos ramais principais permitindo, quando da manutenção, o isolamento das áreas, não prejudicando o abastecimento geral.

Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos. As tubulações não devem ser embutidas em lajes ou lastros de pisos; nos casos necessários, devem ser previstas canaletas para as passagens. As instalações e respectivos testes das tubulações devem ser executados de acordo com as normas da ABNT e das concessionárias locais. As deflexões, ângulos e derivações necessárias às tubulações devem ser feitas por meio de conexões apropriadas.

Somente será permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais quando previstas e detalhadas nos projetos e hidráulica, ou com aprovação da fiscalização, observando-se ainda as normas específicas.

O alinhamento deve ser corretamente observado para se evitar excessos de esforços laterais diminuindo-se a possibilidade de infiltração e vazamentos pelas juntas.

As tubulações aparentes devem ser executadas em ferro galvanizado.

Para tubulações subterrâneas a altura mínima de recobrimento ( da face superior do tubo à superfície do piso acabado ) deve ser de 50 cm sob leito de vias trafegáveis e 30 cm nos demais casos; a tubulação deve ser apoiada em toda sua extensão em fundo de vala regular e nivelado de acordo com a declividade indicada; nos casos necessários devem ser apoiadas sobre lastro de concreto.

### **Água fria**

O projeto das instalações de água fria foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, mantendo sua qualidade, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando o máximo conforto dos usuários.

O sistema de distribuição de água fria será em baixa pressão, por gravidade, alimentando todos os pontos de consumo.

As disposições dos ramais deverão atender às determinações dos esquemas isométricos, observadas as indicações das tubulações que estão projetadas dentro do bloco estrutural, devendo ser executada juntamente com a alvenaria.

### **Esgoto**

O projeto das instalações prediais de esgotos sanitários foi desenvolvido de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto do usuário.



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

O sistema de esgoto foi projetado de maneira a garantir um escoamento suave, buscando um traçado preferivelmente retilíneo, sem mudanças bruscas de direção e dotados de dispositivos de inspeção que permitirão futuras limpezas e desobstruções a entupimentos ou depósitos de sólidos.

A coleta do esgoto será com fossa séptica, conforme projeto de hidráulica.

As instalações e respectivos testes das tubulações devem ser executados de acordo com as normas da ABNT e das Concessionárias de serviços locais.

Devem ser executadas de modo a:

- permitir fáceis desobstruções.
- vedar a passagem de gases e animais das canalizações para o interior dos edifícios.
- não permitir vazamentos, escape de gases ou formação de depósitos no interior das canalizações.
- impedir a contaminação da água de consumo e de gêneros alimentícios.

O coletor de esgoto deve seguir em linha reta, e para os eventuais desvios devem ser empregadas saídas de inspeção e caixas de passagem.

Devem ser tomadas precauções para dificultar a ocorrência de futuros entupimentos em razão de vandalismo, especialmente quanto a previsão de dispositivos que permitam acesso e inspeção à instalação.

Todos os pés de colunas de esgoto e os desvios de 90° em lajes, devem ser providos de dispositivos de inspeção.

As declividades mínimas dos ramais de esgoto, subcoletores e coletores prediais deverão ser:

- 2% para DN 50 a DN 100.
- 1,2 % para DN 125.
- 0,7 % para DN 150.

Somente pode ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais, quando previstas e detalhadas no projeto hidráulico sanitário, observando-se as normas específicas.

Os sanitários deverão ter ventilações verticais auxiliares paralelas, com prolongamento de no mínimo 10 cm acima da cobertura.

### **Louças e Metais**

As louças deverão ser de primeira qualidade, na cor branca, e montadas por profissionais especializados.

Os metais, ligações flexíveis e sifões deverão ser cromados e/ ou de PVC.

Deverão ser instalados todos os acessórios inclusos na planilha conforme projeto arquitetônico.

### **Bacia sanitária para válvula de descarga.**

Bacia sifonada de louça com funcionamento do sifonamento com volume de descarga reduzido - 6 litros (categoria V.D.R.), e com todos os requisitos exigidos pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), referência Bacia Sanitária Celite, ou Incepa, fabricação Roca Brasil Ltda., ou Bacia Sanitária Icasa, fabricação Icasa Indústria Cerâmica Andradense S/A, ou Bacia Sanitária Deca, fabricação Duratex S/A, ou equivalente de mercado desde que qualificada como em conformidade com todos os requisitos considerados: volume de água consumido por descarga, análise visual, análise dimensional, remoção de esferas, remoção de mídia composta, lavagem de parede, remoção de grânulos, reposição do fecho hídrico, respingos de água, e transporte de sólidos.

Acessórios e fixações: bolsa de borracha; anel de borracha de expansão de 4; tubo de ligação com canopla, parafusos niquelados; massa de vidro para fixação e assentamento da base.

### **Bacia sifonada de louça para pessoas com mobilidade reduzida.**

Bacia sifonada de louça, linha tradicional, com altura especial, apropriada para pessoas com mobilidade reduzida ou em cadeira de rodas, com as características: funcionamento do sifonamento com volume de descarga reduzido - 6 litros (categoria V.D.R.), com todos os



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

requisitos exigidos pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H); referência comercial linha Vogue Conforto P-510 fabricação Deca ou equivalente de mercado desde que qualificada como em conformidade com todos os requisitos considerados: volume de água consumido por descarga, análise visual, análise dimensional, remoção de esferas, remoção de mídia composta, lavagem de parede, remoção de grânulos, reposição do fecho hídrico, respingos de água e transporte de sólidos.

Acessórios e fixações: bolsa de borracha; anel de borracha de expansão de 4; tubo de ligação com canopla, parafusos niquelados; massa de vidro para fixação e assentamento da base. Norma técnica: NBR 9050.

### **Lavatório individual com coluna suspensa.**

Lavatório de louça com coluna suspensa, cor branco gelo; referência comercial Celite, Icasa, Incepa ou equivalente

Torneira de mesa para lavatório, acionamento hidromecânico com alavanca.

Parafusos cromados com bucha plástica e arruela.

Válvula de latão cromado DN 25 mm (com ladrão)

Sifão de latão cromado, com canopla; DN 25 x 38 mm.

Tubo flexível, canopla e niple de plástico; DN 13 mm

Vedante Teflon, aplicado para vedação das junções.

A peça deverá ser rejuntada à parede com argamassa de cimento branco e gesso.

A instalação deverá ser executada por pessoal especializado.

### **Válvula de descarga.**

Válvula de descarga com registro próprio, em latão ou bronze, com acabamento cromado liso, diâmetro nominal de 1 ½.

### **Chuveiro Elétrico**

Chuveiro elétrico 4 estações de 6.500W/220V com resistência blindada, ref. Ducha e estações da Hydra ou equivalente, deverão ser instaladas conforme projeto e normas técnicas vigente.

### **Dispensers**

Deverá ser realizada a instalação os seguintes dispensers: dispenser para rolo de papel higiênico, dispenser para toalhas de papel e dispenser para sabonete líquido todos em plástico ABS com visor frontal, conforme as especificações do projeto e orientações da fiscalização.

### **Barras de apoio**

Todas as barras devem ser instaladas conforme projeto e normas técnicas vigente.

### **Espelho**

Deverá ser fornecido espelho comum 40 mm, com moldura em alumínio 40x60 cm (Ângulo de 10°), instalado de forma adequada, garantindo sua estabilidade e segurança.

### **Banco articulado**

O banco articulado deverá seguir as normas técnicas e informações especificadas na tabela de louças e metais existente no projeto arquitetônico.

### **Cama de alvenaria com tampo de concreto**

Deverá ser executada conforme projeto arquitetônico cama de alvenaria com tampo de concreto revestido com granilite.

### **Tampo de granito**

Deverá ser realizada a instalação de tampo de granito em local indicado em projeto seguindo os espaços de área seca e área molhada de acordo com orientações da fiscalização.



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

### **INSTALAÇÕES PARA PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**

As instalações devem ser executadas por uma empresa especializada, de acordo com as normas da ABNT, do Decreto Estadual 63.911/2018 e previstas no projeto específico anexo a este memorial.

As tubulações para alimentação dos hidrantes deveram receber duas demãos de pintura de esmalte na cor vermelha na tonalidade e especificação da NBR 7195-2018, incluindo uma demão anticorrosiva.

#### **Extintores**

O descarte dos extintores inutilizados deverá ser feito de forma correta e segura. Deve ser desmontado, para que cada material seja disposto de forma correta de acordo com a legislação ambiental vigente de cada Estado. A descaracterização, ou seja, a destruição de cada material é importante para que este não venha ser reutilizado.

Já a instalação de extintores novos deve ser executada de acordo com a NBR 12693-2013 e seguir a localização / tipologia indicados no projeto técnico de segurança contra incêndio.

#### **Sinalização**

A instalação da sinalização deve ser executada de acordo com a IT-20/2019 do Decreto Estadual 63.911/2018, respeitando as alturas e localizações previstas no projeto técnico de segurança contra incêndio.

O material das placas de sinalização deve atender as normas vigentes constadas nas Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

### ● **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

#### **NORMAS TÉCNICAS**

- NR 10: Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho Instalações e Serviços em Eletricidade
- ABNT NBR 5410:2004: Instalações Elétricas em Baixa Tensão
- ABNT NBR 10898:2013: Sistema de Iluminação de Emergência
- ABNT NBR NM 60898:2004: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD)
- ABNT NBR IEC 60947-2:2013: Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão Parte 2: Disjuntores
- ABNT NBR 5624:2011: Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133:2010 — Requisitos
- ABNT NBR 15701:2016: Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos
- ABNT NBR 15465:2020: Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho
- ABNT NBR 13248:2014: Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
- ABNT NBR NM 280:2011: Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD)
- ABNT NBR NM 60669:2-1:2014: Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas. Parte 2-1: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos
- ABNT NBR NM 60884:2010: Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD)
- ABNT NBR 14136: 2012 Versão Corrigida 4:2013: Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

- ABNT NBR NM 61008-1:2005: Interruptores a corrente diferencial-residual para usos domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB) Parte 1: Regras gerais (IEC 61008-1:1996, MOD)
- Diretriz de Iluminação Pública (D.I.P.) Revisão: 01 - 09/2019

### **Fornecimento de materiais, equipamentos e montagens**

As instalações dos eletrodutos, fiação e acessórios deverão ser instalados de acordo com os projetos fornecidos pela PML (Prefeitura Municipal de Limeira), estando de acordo com todas as normas técnicas ABNT e Concessionária local (Elektro).

Também obedecerão às normas da ABNT para cada tipo de material e componente empregados.

### **Tensões**

A alimentação será por meio de quadros de distribuição nas tensões:

-220/127V monofásico, bifásico ou trifásico para distribuição geral de força conforme especificação

-220/127V monofásico ou bifásico para iluminação, tomadas de uso geral (TUG)

-220/127V monofásico, bifásico ou trifásico para tomadas de uso específico (TUE)

-220/127V bifásico ou trifásico para equipamentos de ar condicionado conforme especificação

A carga instalada será distribuída conforme diagrama unifilar ou multifilar dos quadros de distribuição.

### **Verificação final das instalações elétricas**

Ao final das instalações elétricas de baixa tensão é obrigatório realizar a verificação final conforme NBR5410: 7 – Verificação Final, de forma a se verificar a conformidade com as prescrições da mesma, a saber:

Inspeção visual (7.2)

Ensaio (7.3)

a) continuidade dos condutores de proteção e das equipotencializações principal e suplementares (7.3.2)

b) resistência de isolamento da instalação elétrica (7.3.3)

c) resistência de isolamento das partes da instalação objeto de SELV, PELV ou separação elétrica (7.3.4)

d) seccionamento automático da alimentação (7.3.5)

e) ensaio de tensão aplicada (7.3.6)

f) ensaios de funcionamento (7.3.7)

### **SPDA**

Deverá ser executado o sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) (para-raios) e sistema de alarme completo, conforme projeto de instalações elétricas e projeto de segurança contra incêndios quando aplicáveis.

### **Verificação final do SPDA**

Ao final das instalações do SPDA é obrigatório realizar a inspeção final conforme item 7 da NBR5419-3:2015.

### **Quadros de distribuição (QD), comando e proteção**

Os quadros de distribuição (QDs), comando e proteção deverão obedecer aos diagramas multifilares e/ou unifilares e, suas dimensões, suficientes para conter os equipamentos projetados, bem como possibilitar futuros acréscimos previstos em projeto.

Os QDs serão em chapa metálica, embutido ou aparente conforme indicado em projeto, tratamento na chapa a base de jateamento de areia, fosfatização com duas demãos de esmalte cinza-claro ASI-70 e com secagem em estufa. A porta externa deverá ter fecho e deverá ser devidamente aterrada para evitar o risco de choques elétricos.



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

Os QDs do tipo embutido terão grau de proteção IP-40 e do tipo aparente, IP-54.

A identificação será por meio de placas acrílicas gravadas com a referência de nome dos mesmos fixadas nas tampas externas e conforme NBR5410: 6.1.5 - Identificação dos componentes.

Os QDs deverão ter proteção das partes vivas, identificação legível e não removível, sinalização de "Risco de choque elétrico", Tensão de Operação, e diagrama elétrico unifilar ou trifilar junto à porta do QD em forma adesiva ou em porta documentos, conforme quadro utilizado, e os circuitos deverão conter identificação legível e não removível (indelével).

Todas as partes metálicas não destinadas à condução de corrente elétrica deverão ser interligadas ao sistema de aterramento por meio do condutor de aterramento suplementar, inclusive porta externa.

A interligação do disjuntor geral com os disjuntores parciais deverá ser por meio de barramentos de cobre eletrolítico de dimensões apropriadas e capacidade de corrente mínima conforme chave geral.

A distância entre os barramentos de interligação não pode ser inferior a 1cm.

O QD deve possuir barramento de neutro e de aterramento independentes.

A identificação dos barramentos será pela pintura dos mesmos ou por meio de fitas coloridas aplicadas nas extremidades e em outros pontos dos barramentos e deverá seguir o código de cores previstos na NBR 5410 - 6.1.5.3 e da ND.26 - Elektro - Tabela 3 - Nota 3

Fase R - Preto

Fase S - Cinza

Fase T - Vermelho

Retorno - Branco

Neutro - Azul claro

Terra - Verde

### **Dispositivos de proteção contra sobrecargas, curtos-circuitos e corrente residual**

Todos os condutores deverão ser protegidos por um ou mais dispositivos de seccionamento automático conforme NBR5410 - 5.3, com exceção àqueles previstos em 5.3.7, e os casos em que for possível ou mesmo recomendável omitir tais proteções, tratados em 5.3.4.3, 5.3.4.4 e 5.3.5.3 da NBR5410

Todos os circuitos deverão ser derivados de disjuntores conforme diagramas multifilares e/ou unifilares.

Os disjuntores serão termomagnéticos monofásicos, bifásicos ou trifásicos:

#### **- Até 125 Amperes (A)**

Referência: Steck ou similar

Tipo de instalação em trilho: DIN 35mm

Tensão nominal (Ue): Mínimo 230V,

Corrente nominal (In): conforme diagramas

Capacidade de Interrupção (Icn): 5kA (230V)

Curva de disparo magnético C

#### **- Acima de 125 Amperes (A)**

Referência: Steck ou similar

Tipo de instalação: Caixa moldada

Tensão nominal (Ue): Mínimo 440V,

Corrente nominal (In): Conforme diagramas

Capacidade de Interrupção (Icn): Mínimo 42kA (240V)

Curva de disparo magnético C



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

### - Disjuntor diferencial residual (DDR)

Referência: Siemens ou similar

Norma para dispositivos DR ou interruptor DR: ABNT NBR NM 61008

Característica Gerais:

Tipo: AC

Tensão nominal: 220/127Vca

Corrente Nominal: Ver diagramas unifilares/trifilares

Corrente Nominal Residual: 30 mA

Nº de Pólos: Ver diagramas unifilares/trifilares

Será utilizado disjuntor diferencial residual (DDR) com as funções de disjuntor termomagnético e dispositivo DR juntas, a fim de promover a praticidade na instalação e economia de espaço interno do QD, salvo quando indicado em projeto o uso de Interruptor diferencial residual (IDR) De acordo com NBR13534 - 5.1.3.1.3 - aa.1) estabelece que os DRs devam ser de 30 mA para os circuitos com corrente nominal de até 63A e de 300 mA para circuitos com corrente nominal superior a 63A.

Segundo a NBR5410-5.1.3.2.2 o uso de dispositivo diferencial-residual de alta sensibilidade será obrigatório nas áreas citadas na mesma, a saber: circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em locais contendo banheira ou chuveiro, circuitos que alimentem tomadas de corrente situadas em áreas externas à edificação; circuitos de tomadas de corrente situadas em áreas internas que possam vir a alimentar equipamentos no exterior; circuitos que, em edificações não-residenciais, sirvam a pontos de tomada situados em cozinhas, copas-cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e, no geral, em áreas internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.

### Fios e cabos elétricos

Considerou-se o limite de queda de tensão para cada trecho da instalação de acordo com o item 6.2.7 da NBR 5410.

Os cabos de baixa tensão, bitolas e número serão executados conforme dimensionamento em projeto e serão classe de encordoamento 5, não deverão ter emendas nos circuitos alimentadores principais.

As cores adotadas deverão ser de acordo com o código de cores previstos na NBR 5410 - 6.1.5.3 e da Elektro ND.26 - 6.2.4

Fase R - Preto

Fase S - Cinza

Fase T - Vermelho

Retorno - Branco

Neutro - Azul claro

Terra - Verde

Por razões de segurança, não deve ser usada a cor de isolamento exclusivamente amarela onde existir o risco de confusão com a dupla coloração verde-amarela, cores exclusivas do condutor de proteção. NBR5410 - 6.1.5.3.4 - Vide Nota.

Serão adotados os seguintes tipos de cabos:

### - Alimentadores dos quadros elétricos:

Cabos unipolares de cobre com dupla isolamento EPR 0,6/1kV 90°C, não propagantes de chama, livre de halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

### - Circuitos de iluminação e tomadas

Cabos unipolares flexíveis EPR 0,6/1kV 90°C ou PVC 450/750V 70°C não propagantes de chama, livres de halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos conforme especificado.



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

Executar a enfição somente após estarem concluídos: os revestimentos de paredes, tetos e pisos, impermeabilização ou telhamento da cobertura, colocação das portas, janelas e vedações (que impeçam a penetração de chuva), instalação de eletrodutos e caixas de derivação, ligação ou passagem convenientemente limpas e secas internamente por meio de bucha embebida em verniz isolante.

Não permitir a instalação de condutores e cabos isolados sem a proteção de eletrodutos ou invólucros, quer a instalação seja embutida, aparente ou subterrânea.

A fim de facilitar a enfição, poderão ser utilizados guias de puxamento, talco, parafina ou outros lubrificantes que não prejudiquem a isolação dos condutores (NBR5410 - 6.2.11.1.18).

Não serão permitidas emendas de condutores dentro dos eletrodutos, devendo ser executadas somente dentro das caixas de derivação, ligação ou passagem. (NBR5410 - 6.2.11.1.11)

O desencapamento dos fios para as emendas deve ser cuidadoso para não os romper.

Conexões deverão ser conforme NBR5410 - 6.2.8 - Conexões

Executar as emendas e derivações dos condutores de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente; o isolamento das emendas e derivações deve ter características no mínimo equivalentes as dos condutores utilizados. (NBR5410 - 6.2.8.5)

É vedada a aplicação de solda a estanho na terminação de condutores para conectá-los a bornes ou terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos (NBR5410 - 6.2.8.10).

Não instalar nenhum cabo ou condutor nu dentro de qualquer tipo de eletroduto, incluindo-se o condutor de aterramento.

Não passar os condutores dentro de dutos destinados a instalações não elétricas (hidráulica, ventilação, exaustão, etc.)

As curvas realizadas nos condutores e cabos não devem danificar a sua isolação.

Cabos utilizados em instalações subterrâneas não devem sofrer esforços de tração ou torção que prejudiquem sua capa isolante.

Fixar todos os cabos verticais às caixas de passagem por meio de braçadeiras, a fim de diminuir a tensão mecânica dos mesmos.

Nas ligações dos condutores às chaves, disjuntores e bases fusíveis, utilizar terminais apropriados.

As ligações dos condutores às enfições das luminárias principalmente as de lâmpadas fluorescentes, projetores e luminárias de iluminação externa, devem ser feitas por meio de conectores com isolação plástica.

Todos os circuitos alimentadores devem ser identificados nas caixas de passagem.

### **Rede de distribuição – Eletrodutos e perfilados, etc**

Toda a rede de distribuição de energia elétrica deve ser obrigatoriamente executada utilizando-se eletrodutos, bandejas, eletrocalhas, leitos, perfilados contínuos perfurados ou lisos, sem ou com tampa de encaixe conforme especificação.

#### **Eletrodutos**

- Embutidos em lajes: PVC corrugado reforçado (Resistência diametral dos eletrodutos: carga até 750N/5cm)

- Embutidas em paredes: PVC corrugado (Resistência diametral dos eletrodutos: carga até 320N/5cm)

- Subterrâneas: PEAD (Poli etileno de alta densidade) a uma profundidade mínima 0,70m (NBR5410 - 6.2.11.6.3)

- Ambientes Internos: Aparentes: eletroduto aço galvanizado tipo leve ou PVC Rígido fixados com abraçadeira em aço tipo D com cunha conforme especificado em projeto

- Ambientes Externos: Aparentes: eletroduto aço galvanizado tipo médio.

Em ambientes externos não será permitido o uso de eletroduto PVC Rígido a fim de evitar ressecamento, abaulamento ou outra avaria qualquer causada por exposição às intempéries.



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

### Perfilados

A chapa deverá ser pré-zincada e a espessura da chapa deverá ser #14.

### Instalações Subterrâneas

Em Instalações subterrâneas, o eventual cruzamento com instalações elétricas ou não elétricas (gás, água, ar comprimido, etc.) deve se dar a uma distância horizontal mínima de 0,20m entre linhas conforme NBR5410 itens 6.2.11.6.4 e 6.2.11.6.5 e sinalizadas com fita de advertência 0,20m abaixo do solo NBR5410-6.2.11.6.6.

No caso de proximidade da tubulação elétrica com tubulação de gás combustível, devem ser observadas as seguintes recomendações:

- Se a tubulação for de "gás de rua" (menor densidade que o ar) a tubulação elétrica deve ser abaixo dela.
- Se a tubulação for de "gás engarrafado" (maior densidade que o ar) a tubulação elétrica deve estar acima dela.

### Caixas de passagem

As caixas de passagem no piso devem ser de alvenaria, revestida internamente, com tampa de concreto removível e com dreno de brita.

### Pontos de força, tomadas, iluminação e outros pontos

#### Pontos de força

Será monofásicos, bifásicos ou trifásicos e refletores deverão ser em caixa 4"x2" com tampa com furo central.

Em instalações embutidas as caixas serão em PVC.

Em instalações aparentes as caixas serão em condutes tipo X em liga de alumínio.

Nas instalações as caixas terão os seguintes tamanhos:

- Tomadas/interruptores: caixa 4"x2" até 3 teclas/tomadas, 4"x4" para mais de 3 teclas/tomadas
- Pontos telefonia/dados/TV: caixa 4"x 2" até 3 pontos, 4"x4" para mais de 3 pontos
- Iluminação em laje/forro: caixa PVC octogonal 4" x 4"
- Outros pontos (caixa de passagem, etc) serão indicados em projeto.

Cada linha de eletrodutos entre as caixas e/ou equipamentos deverá ser eletricamente contínua. Os eletrodutos que se projetam de pisos e paredes deverão estar em ângulo 90º em relação à superfície. (NBR5410 - 6.2.11.1.14)

Toda perfuração, caso não prevista em projeto, em laje, paredes, vigas, etc., deverá ser previamente aprovada pela fiscalização ou por engenheiro civil responsável pelo projeto estrutural.

Os pontos de utilização e comando devem ser instalados de modo a garantir proteção contra riscos de curto-circuito, sobrecarga e choques elétricos.

#### Tomadas

Serão de três tipos:

- Tipo 3P+T - tomada de três pólos e um terra para 63 A/220 V, tipo industrial blindada de embutir, referência S-4549 fabricação Steck ou equivalente.
- Tipo 2P+T - tomada de 10 A - 250V, 2P + T, com placa, haste, contatos de prata e componentes de função elétrica em liga de cobre. Referência comercial: 054343 da Pial Legrand ou equivalente. Norma técnica: NBR 14136.
- Tipo 2P+T - conjunto de 2 (duas) tomadas de 10 A - 250V, 2P + T; com placa, haste, contatos de prata e componentes de função elétrica em liga de cobre. Referência comercial: 054345 da Pial Legrand ou equivalente. Norma técnica: NBR 14136.

Todas as tomadas deverão ter etiqueta de identificação de tensão conforme Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE).



# Prefeitura Municipal de Limeira

## Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

- Interruptores com 1 e 2 teclas simples e placa - interruptor, simples de embutir, com uma tecla fosforescente, com contatos de prata, a prova de faísca, de funcionamento silencioso e espelho. Referência comercial: linha Silentoque da Pial Legrand ou equivalente.

### **Iluminação**

Será toda em LED, salvo exceções indicadas, com características definidas pela Diretriz de Iluminação Pública (DIP) 2019, do município, NBR5101 e NBR ISO/CIE 8995-1.

Os ambientes terão acionamento local por interruptores ou comandos de iluminação posicionados próximos às portas principais de acesso em ambientes internos ou em locais estratégicos definidos em projeto

### **Iluminação de emergência**

Serão utilizados blocos autônomos de aclaramento em LED com iluminância mínima de acordo com NBR 10898 nas áreas indicadas a fim de garantir a segurança das pessoas.

A instalação deve ser executada de acordo com o projeto de instalações elétricas. Na ausência de indicações neste, deverá ser consultado projeto de combate a incêndios

### **Sistema de alarme PNE**

Sistema de alarme PNE com indicador audiovisual com fio tipo botoeira, para pessoas com mobilidade reduzida ou em cadeira de rodas, contendo as seguintes características:

- Acionador tipo botoeira (com fio), botão fosforescente;
- Fonte: Bivolt automática (full range), entrada 100 a 240 VAC, 50/60Hz, proteção contra curto, tensão de saída estabilizada (9 VDC/500 mA);
- Indicador áudio visual com luz em xenônio de efeito estroboscópico, som intermitente, flash 2Hz, com inscrição EMERGÊNCIA
- Adesivos para sinalizações, com as descrições: EM CASO DE EMERGÊNCIA PRESSIONAR O BOTÃO e EMERGÊNCIA CADEIRANTES;
- Placa informativa em alumínio com descrição em Braille.

### **Equipamentos de proteção contra incêndios**

#### **Iluminação de emergência**

A instalação deverá ser executada de acordo com a NBR 10898:2013.

Deverá ter as especificações mínimas exigidas abaixo:

Tipo de lâmpada: LED

Tipo de luminária: em barra ou com faróis

Fluxo Luminoso: 600 lúmens ou de acordo com iluminância necessária a saber:

- 5 luxes em locais com desnível (escadas ou passagens com obstáculos);
- 3 luxes em locais planos (corredores, halls e locais de refúgio sem obstáculos).

Em caso de dúvida, o fluxo luminoso da luminária no local de instalação deve ser atestado por medição adequada (luxímetro) no nível do piso, conforme o Anexo A da NBR 10898:2013

Bateria: Chumbo-ácido ou Lítio

Alimentação: 50/60Hz, 127V ou 220V (especificado em projeto)

Autonomia Mínima: 2 horas

Grau de Proteção Mínimo:

- IP20, quando instalado em áreas onde não seja previsto combate a incêndio com água
- IP23 ou IP43, quando instalado em áreas onde seja previsto combate a incêndio com água, ou em instalações na intempérie

Botão de Teste presente



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

### ● ESQUADRIAS

#### **Esquadrias de Madeira**

Batente e folha de porta sólida lisa em madeira acabamento base pintura, resistente a umidade, guarnição, alizar/batente em madeira; 03 dobradiças em aço inoxidável 304; ferragem completa com fechadura mecânica máquina 55 mm e maçaneta tipo alavanca para porta interna 01 folha (ferragem para tráfego intenso de 100.000 ciclos de abertura e fechamento), conforme NBR 15930-2.

#### **Corrimão e guarda-corpo metálico**

Serão construídos com tubo de aço galvanizado pintados com tinta esmalte sintético na cor preta. Deverá ser executado por mão de obra especializada, conforme modelo e dimensões especificadas em projeto ou pelo Departamento de Projetos.

#### **Alambrados**

Os alambrados deverão ser chumbados sobre uma base de alvenaria, com espaçamento máximo de 3,00 m entre as colunas, o extremo superior deverá ter uma inclinação de 45° e a colocação de arame traçado deverão der furados no poste.

### ● REVESTIMENTOS INTERNOS (PAREDES E TETOS) E EXTERNOS

#### **Chapisco**

Camada de argamassa constituída de cimento, areia e água, possuindo baixa consistência, destinada a promover maior aderência entre a base e a camada de revestimento. As bases de revestimento deverão atender as condições de planiza, prumo e nivelamento, fixadas pela especificação da norma brasileira. Para aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorações, materiais soltos, ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência.

Os processos para limpeza da base poderão ser os seguintes:

- Remoção de pó e materiais soltos. Escovar e lavar com água a superfície ou aplicar jato de água sob pressão.
- Remoção de óleo desmoldante, graxa e outros contaminantes gordurosos. Poderá ser efetuada utilizando-se os seguintes processos:
  - a) Escovar, utilizando piaçaba por exemplo, com solução alcalina de fosfato trisodico (30 g de Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> em um litro de água) ou soda caustica, enxaguando, em seguida, com água limpa em abundância;
  - b) Saturar a superfície com água limpa, aplicar solução de ácido muriático (5 a 10% de concentração), durante cinco minutos, escovar e enxaguar, em seguida, com água limpa em abundância;
  - c) Empregar processos mecânicos (escovamento com escova de cerdas de aço, lixamento mecânico ou jateamento de areia) e, em seguida, remover a poeira através de ar comprimido ou lavagem com água;
  - d) Escovar a superfície com água e detergente e enxaguar, em seguida, com água limpa em abundância.

Quando a base apresentar elevada absorção, deverá ser suficientemente pré-molhada. A aplicação do chapisco deverá ser realizada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda área da base que se pretende revestir.

#### **Emboço e Reboco**

Camada de argamassa de revestimento, constituída de cimento, cal, areia, água e, eventualmente, aditivo, destinada a regularização da base, podendo constituir-se no acabamento final. O emboço deverá ser iniciado somente após concluído o respectivo projeto do sistema de revestimento, obedecendo aos seguintes prazos mínimos:



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

- 24 horas após a aplicação do chapisco;
- 14 dias de idade das estruturas de concreto, das alvenarias estruturais e das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto, para início dos serviços de revestimento, excluído o chapisco;
- 28 dias de idade para execução do acabamento decorativo, caso o emboço seja a camada única.

A espessura máxima admitida para o emboço e de 15 mm, se for receber reboco, e de 20 mm, caso seja camada única. O plano de revestimento será determinado através de pontos de referências, dispostos de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da desempenadeira a ser utilizada. Nesses pontos deverão ser fixados taliscas de madeira ou cacos planos de material cerâmico, usando-se para tanta argamassa idêntica a que será empregada no revestimento. Uma vez definido o plano de revestimento, deverá ser feito o preenchimento de faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa que será sarrafeada, constituindo as guias ou mestras. Após a execução das guias ou mestras, deverá ser aplicada a argamassa, lançando-a vigorosamente sobre a superfície a ser revestida, com auxílio da colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até preencher a área desejada. Estando a área preenchida por argamassa, deverá ser feita a retirada do excesso e a regularização da superfície pela passagem da desempenadeira. Em seguida, as depressões deverão ser preenchidas mediante novos lançamentos de argamassa nos pontos necessários, repetindo-se a operação até conseguir uma superfície cheia e homogênea. Para revestimento de camada única, deverá ser executado o acabamento, conforme especificado para a superfície.

### **Cerâmica Esmaltada**

Revestimento de paredes dos sanitários, placa cerâmica esmaltada para parede, de 33x60 cm, monocromático branco, assentes com junta a prumo, sobre emboço (1:2:8 - cimento, cal e areia) com argamassa colante industrializada para assentamento, uso interno, tipo AC-I, conforme NBR 14081, constituindo-se no acabamento final.

O assentamento deverá ser realizado de baixo para cima, uma fiada de cada vez, a partir de dois azulejos colocados nas extremidades inferiores da parede, tomando como referência a cota estabelecida. Feita a marcação, o emboço ou base deverá ser umedecido. A argamassa colante deverá ser aplicada com o auxílio de uma desempenadeira dentada, numa área que possa ser revestida num tempo máximo de 10 min. A borda inferior do azulejo deverá ser colocada em contato com a parede e pressionado uniformemente contra a mesma. Se necessário, deverão ser dados pequenos impactos, com instrumento de madeira, até obtenção do seu perfeito nivelamento e prumo. O excesso de argamassa extravasado das juntas deverá ser removido. O assentamento só poderá ser feito enquanto não se formar uma película esbranquiçada sobre a superfície da argamassa colante ou, quando for tocada com o dedo, não aderir uma ligeira camada de argamassa. Em panos com área superior a 32 m<sup>2</sup> ou que um dos lados tenha mais de 8 m, deverão ser feitas juntas de movimentação, conforme o disposto na NBR 8214. As juntas deverão estar dispostas de modo que as fiadas formem ângulo de 90° com a horizontal. O rejuntamento dos azulejos será com rejunte flexível, para áreas interna com juntas de 2 a 10 mm deverá ser iniciado após decorridas, no mínimo, 72 horas do seu assentamento.

Antes da liberação para a realização desse serviço, deverá ser verificada, por meio de percussão com instrumento não contundente, a existência de peças que apresentem falha de aderência (som cavo). Em caso afirmativo, deverão ser removidas e providenciado, imediatamente, o reassentamento. As juntas deverão ser molhadas antes da aplicação do rejuntamento.

### ● **PISOS INTERNOS E EXTERNOS**

#### **Regularização e compactação mecanizada de superfície**

Antes da execução dos pisos a área deverá ser regularizada até chegar no nível determinado no projeto arquitetônico e posteriormente deverá ser compactada com placa vibratória.



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

### **Lastro de brita, com lançamento**

O lastro de brita deverá ser lançado no piso, servindo de lastro para regularização do terreno onde serão executados os contrapiso e os pisos de concreto armado.

Deverá ser lançada a camada de brita para nivelar o terreno em seguida, será apiloada com maço de até 30 kg.

### **Lastro de concreto, contrapiso**

Camada de concreto magro composto de cimento, areia, pedra britada nº 1, 2, 3 e 4, hidrófugo tipo Vedacit, executada sob área coberta da construção, com solicitação leve, destinada a evitar a penetração de água nas edificações, especialmente por via capilar. Eventuais diferenças de nível deverão ser preenchidas com areia saturada de água, com concreto pobre ou com uma mistura adensada de cimento - areia traço 1:25 ou ainda com solo-cimento. Deverá ser elaborado um plano de trabalho para ser submetido à aprovação pela fiscalização. Deverão ser previstas juntas de dilatação e juntas de execução, conforme conveniência do serviço. As juntas de concretagem deverão ser localizadas em posições que não afetem as características de impermeabilidade que a obra deva apresentar, bem como as características do revestimento. Antes do lançamento do concreto, a superfície do terreno ou do lastro anterior deverá ser umedecida. Deverão ser colocadas guias para o acabamento final da superfície do concreto no nível desejado.

### **Regularização de base**

Regularização da base, já executada, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Os níveis da laje ou base deverão ser verificados e as mestras executadas imediatamente antes da aplicação da argamassa. Após a aplicação da argamassa a superfície final e será sarrafeada e desempenada. Poderá ser polvilhado cimento (0,5 kg/m<sup>2</sup>), antes de desempenar a superfície. Deverão ser previstas juntas perimetrais, de pelo menos 2 cm. A espessura da argamassa deverá ser no mínimo de 3 cm.

### **Piso granilite**

Deverão ser limpos e retirados o pó e as partes soltas da superfície do contra-piso ou base regularizada. Aplicação de granilite será realizada "in loco", seguir cores e acabamento informadas em projeto arquitetônico, o serviço contempla a mão de obra e materiais adicionais necessários à execução do serviço em pisos. Soleiras e rodapés conforme orientações em projeto e fiscalização.

### **Soleira de granilite**

Nos locais indicados em projeto, serão assentadas soleiras em granilite com dimensões indicadas no projeto arquitetônico. A fixação das soleiras deverá ser feita com o uso de argamassa apropriada e obedecendo as declividades e níveis estabelecidos para cada ambiente.

### **Piso tátil de alerta e direcional**

A sinalização tátil no piso pode ser do tipo de alerta ou direcional. O piso alerta deverá ser na cor vermelha e o piso direcional deverá ser na cor azul, ambos devem ser fixados no piso com bucha e parafusos, para localização e dimensões dos caminhos deverá ser seguido o projeto de arquitetura.

### **Piso de concreto armado**

Executar piso em concreto armado conforme especificações existentes no projeto estrutural, sobre base de bica corrida espessura de 5 cm. Sobre a base de bica corrida, antes da deposição das armaduras, deve ser disposta lona plástica de polietileno, com transpasse de 10 cm nas



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

emendas e deverá ter uma borda de 10 a 15 cm nas interfaces com a infra estrutura da obra. Para a manutenção da posição das telas devem ser utilizadas treliças metálicas, de forma que a tela fique a 1/3 da superfície do piso.

Junta serrada – a abertura da ranhura deve variar entre 3 mm (mínimo, quando serrada) a 10 mm (máximo, quando aberta no concreto fresco); um valor muito usual é de 6 mm de abertura e a profundidade da ranhura deve ficar a 1/3 da espessura da placa tendo 5 cm, conforme projeto estrutural.

O lançamento deverá ser bombeado, evitando-se o tráfego de carrinhos de mão sobre as armaduras e o adensamento com o uso de régua vibratória. Cura úmida, por, no mínimo, sete dias e acabamento via úmida, com máquinas politrizes. Os trabalhos de concretagem só serão permitidos após a verificação do nivelamento das formas pela equipe de topografia.

Os tipos de acabamentos deverão seguir as informações existentes no projeto de arquitetura.

### **Guias de concreto pré-moldadas.**

Depois de definidos os níveis e declividades dos locais onde serão executados os serviços de guias, serão procedidas as demarcações necessárias para as devidas instalações acertos e acabamentos.

### **Piso de bloco de concreto intertravado (recolocação)**

Piso com blocos pré-moldados, articulados, em concreto simples, altamente vibrado e prensado, com resistência média a compressão de 35 MPa, espessura de 6 cm, colorido, tipo retangular.

Deverá ser executado sobre solo devidamente apiloado em toda a sua superfície; lançamento e execução do lastro de areia média, com altura média de 5 cm, adensado por meio de placa vibratória; assentamento em faixas conforme projeto arquitetônico, as juntas entre as peças não excedam a 3 mm; conforme recomendações do fabricante; compactação das lajotas por meio de placa vibratória, juntamente com espalhamento de camada de areia fina, promovendo o preenchimento completo dos espaços das juntas do pavimento e o consequente intertravamento dos blocos. Preenchimento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, dos pequenos espaços existentes entre os blocos e as bordas de acabamento.

### **Piso da ducha**

O piso será feito de concreto armado e com dreno de pedra britada entorno. O serviço deverá ser executado conforme projeto, respeitando as normas necessárias e seguindo as orientações da fiscalização.

### **● PINTURA**

As cores para pintura serão definidas pela Divisão de Projetos e Orçamento da Secretaria de Urbanismo. Os serviços de pintura serão executados por profissionais de comprovada competência.

As tintas e vernizes especificados devem ser tipos "preparado e pronto para o uso", em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado; é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material estranho (a menos da caiação e pintura látex, quando especificamente indicado em projeto).

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização dos seus componentes, operação que deve se repetir durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de uma lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação. Em acabamentos mais apurados (esquadrias, etc.) a tinta a ser usada deve ser filtrada em nylon.

As superfícies a serem pintadas devem estar secas (a menos de especificação em contrário, para pintura à base de cimento ou resina), limpas, retocadas e lixadas, sem partes soltas, mofo, ferrugem, óleo, graxa, poeira ou outra impureza.



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a anterior estiver perfeitamente seca num intervalo de 24 horas, entre duas demãos.

Será aplicada uma demão de látex líquido impermeabilizante - selador, após 12 horas aplicar 2 demãos de látex adequadamente, e diluída em água na proporção indicada pelo fabricante, e aplicado com rolo a cada 3 horas entre demãos consecutivas, interna e externamente.

Esmalte - Após superfícies preparadas adequadamente e conforme indicada anteriormente, cada demão de tinta deverá ser lixada e espanada antes da aplicação da nova demão.

As superfícies com mofo devem ser tratadas com solução germicida e lavadas.

As esquadrias metálicas e de madeira (devidamente empapeladas) após preparada sua superfície deverá ser protegida as dobradiças, removidas as guarnições, fechaduras, puxadores e etc.

As esquadrias metálicas deverão receber 2 demãos de tinta anticorrosiva em intervalo de 24 horas antes da aplicação a base de esmalte.

Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies.

Não deverão existir escorrimentos, salpicos de tintas nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos, metais, etc). Os vidros, pisos, esquadrias e outros elementos onde ocorrerem salpicos, a tinta deverá ser removida enquanto estiver fresca, empregando-se removedor adequado. Deverão ser protegidas as superfícies a pintar com fitas de celulose, papel ou enceramento.

### **Látex acrílico sobre paredes e tetos**

Execução de pintura em paredes com tinta látex acrílico sobre reboco liso e massa corrida.

Deve ser aplicada com rolo de lã de carneiro, pincel ou revolver sobre a superfície limpa, plana e livre de graxas. Cada demão da pintura deve ser aplicada somente após a secagem completa da demão anterior, com intervalo de tempo mínimo de 4 horas. Sobre superfície não selada, a primeira demão deve ser diluída de 1:1 em volume de tinta e água.

### **Esmalte, duas demãos, em esquadrias de madeira**

Execução de serviços de esmalte em esquadrias de madeira.

Para aplicar o esmalte sobre as esquadrias, deve-se, primeiro, verificar as condições das peças, ou seja: as peças devem estar secas, isentos de óleos, graxas, sujeira, resinas dades, resíduos de serragem e outros contaminantes. Faz-se o preparo da superfície de acordo com as condições encontradas: remove-se a resina exsuda se a madeira e resinosa com 2 demãos de 20 a 25 gr, de goma laca dissolvida em 100ml de álcool etílico, lixa-se superfície no sentido das fibras e remove-se o pó por escovamento e ou pano embebido em aguarás. Aplica-se, então, uma demão de tinta de fundo branca, diluída de acordo com recomendações do fabricante. Aguarda-se secagem (12 a 24 h), depois lixa-se e elimina-se o pó. Deve-se aplicar, então, a primeira demão de esmalte de acordo com as orientações técnicas e recomendações do fabricante. Depois de 12 a 24 h de secagem, pode-se fazer correções se necessário, com massa óleo, lixar levemente e eliminar o pó. Aplica-se a segunda demão de tintas, sendo que o acabamento final deve se apresentar uniforme, sem falhas manchas ou imperfeições.

### **Esmalte, duas demãos, em superfícies metálicas**

Pintura a óleo ou esmalte em esquadrias de ferro sobre fundo anticorrosivo, com pincel ou revolver. Observando que a pintura em caixilhos vazados, grades, gradis, alambrados de ferro é considerada pela área da peça ou projeção de conjunto no plano vertical ou horizontal só uma vez para efeito de orçamento, contanto a pintura deverá ser contemplada nas duas faces das peças.

### **Verniz acrílico sobre superfície de madeira e concreto aparente**

Deverá ser executado conforme o projeto e orientações da fiscalização.



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

Para aplicação do verniz acrílico a superfície deve ser preparada anteriormente e utilizar a técnica conforme especificada pelo fabricante.

### ● **INSTALAÇÃO DE GASES**

#### **INSTALAÇÃO DE GASES MEDICINAIS**

Deverá ser executado por empresa devida credenciada, sendo que deverá fornecer projeto executivo obedecendo as Normas 12188 - Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde está em vigor desde 04/08/2012, e ART com o recolhimento sobre os serviços executados (projeto e instalação).

### ● **PAISAGISMO**

Previamente ao plantio, o terreno deverá ser nivelado e regularizado de acordo com as especificações de projeto, seguido das obras de construção civil. Após a conclusão dos passeios e demais elementos em alvenaria, deve ser eliminado todo o entulho e restos de construção civil existentes nas áreas.

Eliminar o mato existente e ervas daninhas (inclusive suas raízes), evitando assim a competição entre as espécies novas e as ervas existentes.

a) Na área total de ajardinamento o solo deve ser revolvido, eliminando os torrões e pedras. A camada superficial do solo (10-15 cm) deve ser removida e substituída por terra própria para o plantio isenta de pragas e ervas daninhas, adicionado:

- 100g/m<sup>2</sup> de NPK 10/10/10;
- 200g/m<sup>2</sup> de calcário dolomítico;
- 4kg/m<sup>2</sup> de adubo orgânico (esterco de curral).

b) Utilizar cova de plantio para espécies arbóreas de 0,5m x 0,5 m x 0,5 m; com as seguintes especificações:

- Descartar toda terra retirada e substituir por substrato organo-mineral incorporado de 10 litros de adubo orgânico (esterco de curral);
- Aplicar 70g de calcário por cova;
- Aplicar 150g de adubo NPK 10/10/10 por cova.

No ato do plantio deve-se deixar uma superfície côncava no entorno da muda, para captação de água da chuva ou irrigação. Atentar para a remoção completa do envoltório das plantas, não deixando pedaços de plásticos ou outros materiais junto das raízes após o plantio.

c) Utilizar cova de plantio para espécies arbustivas de 0,4m x 0,4 m x 0,4 m; com as seguintes especificações:

- Descartar toda terra retirada e substituir por substrato organo-mineral incorporado de 4 litros de adubo orgânico (esterco de curral);
- Aplicar 70g de calcário por cova;
- Aplicar 50g de adubo NPK 4/14/8 por cova.

No ato do plantio deve-se deixar uma superfície côncava no entorno da muda, para captação de água da chuva ou irrigação. Atentar para a remoção completa do envoltório das plantas, não deixando pedaços de plásticos ou outros materiais junto das raízes após o plantio.

Recobrir os canteiros de arbustos com casca de pinus.



## Prefeitura Municipal de Limeira Secretaria de Urbanismo

Proc. nº	/
Fls. nº	Rub:

d) Após a substituição prévia da camada superficial do solo, deve-se concluir seu nivelamento, demarcar todos os canteiros onde houver mudança da espécie vegetal com limitador de plástico, e realizar o plantio das forrações respeitando o intervalo previsto no para cada espécie. Atentar para realizar a remoção completa do envoltório das plantas, não deixando pedaços de plásticos ou outros materiais junto das raízes após o plantio.

e) Após o plantio, regar abundantemente todos os canteiros ajardinados. Caso não se conclua o plantio de todos os indivíduos no mesmo dia, ao final de cada dia, independentemente da etapa em que se encontrar a execução do projeto, os jardins que já receberam plantio devem receber irrigação abundante. Proceder a rega eventual (duas ou três vezes por semana) até a pega das plantas, aumentando seus intervalos em épocas de seca.

f) Aplicar adubação de cobertura nos intervalos 90 e 180 dias após o plantio:

- 50g/m<sup>2</sup> adubo NPK 10/10/10
- 10 litros/m<sup>2</sup> de matéria orgânica (esterco de curral);
- Acompanhar o surgimento de insetos e demais pragas, adotando as medidas necessárias para sua eliminação.

EVENTUAIS DÚVIDAS QUANTO AO PROJETO PAISAGISMO DEVEM SER SANADAS COM O AUTOR.

### ● SERVIÇOS FINAIS

#### **Limpeza final da obra**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar perfeito funcionamento em todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos (água e energia elétrica). Todo entulho deverá ser removido do terreno pela CONTRATADA.