



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

MEMORIAL DESCRITIVO

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE LENÇÓIS PAULISTA

OBJETO: Revitalização do entorno do Paço Municipal

ENDEREÇO: Praça das Palmeiras Nº 55 - Lençóis Paulista - SP

“A obra obedecerá à boa técnica, atendendo às recomendações da ABNT e das Concessionárias locais”.

SERVIÇOS PRELIMINARES

LIMPEZA DO TERRENO

DESCRIÇÃO • Limpeza e raspagem do terreno, incluindo retirada de raízes e troncos. • Transplante de árvores, nos casos de remoção. • Manutenção periódica da limpeza, incluindo a remoção de detritos e entulhos da própria obra, até a entrega definitiva. APLICAÇÃO • Em todos os terrenos. EXECUÇÃO • Caso necessário, será de responsabilidade da Construtora a obtenção de autorização legal para a remoção de árvores de porte. • Fica a cargo da Construtora obter, se necessário, a autorização para locais de bota-fora, junto aos órgãos competentes. • O local de bota-fora, deve ser previamente aprovado pela Fiscalização. • Somente podem ser removidas árvores totalmente prejudicadas pela implantação da obra ou especificamente indicadas em projeto, sendo também a implantação das instalações do canteiro de obras estudada de modo a evitar a remoção desnecessária de árvores de porte. • Devem ser executados manual e/ou mecanicamente os serviços de: roçado, capina, destocamento e remoção, inclusive de troncos, raízes e entulhos. • A queima não será permitida e, de qualquer modo, não deve ser realizada em áreas destinadas a plantio. • Na limpeza, devem ser regularizadas as áreas não previstas para movimento de terra, com desníveis de até 20cm, visando a fácil escoamento de águas pluviais. • Cuidados devem ser tomados em relação as áreas de Proteção Ambiental, observando as áreas que não podem ser desmatadas ou roçadas. Se a obra for implantada



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

em local próximo à áreas definidas como “área de preservação permanente”, não será permitido interferências nestas áreas, tais como: despejo de materiais, desvios de cursos d’água ou avanço dos serviços sobre estas áreas descaracterizando o local, ficando a Construtora sujeita às penalidades previstas na Legislação Ambiental.

ABERTURAS DE VALAS

EXECUÇÃO Recomendações gerais • Para elaboração do projeto e execução das escavações a céu aberto, devem ser observadas as condições exigidas na NBR-9061 - Segurança de escavação a céu aberto. • Devem ser escorados e protegidos os passeios dos logradouros, as eventuais instalações e serviços públicos, construções, muros e quaisquer estruturas vizinhas ou existentes no imóvel, que possam ser afetados pelos trabalhos. • Deve-se considerar a natureza do terreno, dos serviços a executar, e a segurança dos trabalhadores. • Recomenda-se corte em seção retangular para terrenos firmes; nos casos de grandes profundidades e terrenos instáveis, devem ser executadas paredes inclinadas ou escalonadas, com aprovação prévia da Fiscalização. • Executar o esgotamento de águas até o término dos trabalhos, através de drenos no fundo da vala na lateral, junto ao escoramento, para que a água seja captada em pontos adequados; os crivos das bombas deverão ser colocados em pequenos poços, internos a esses drenos, e recobertos com brita, a fim de evitar erosão; caso se note, na saída das bombas, saída excessiva de material granular, executar filtros de transição com areia ou geotêxteis nos pontos de captação. • As águas pluviais devem ser desviadas para que não se encaminhem para valas já abertas. • A superfície de fundo deve ser regular, plana e apiloada. • Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim. • Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda do talude. • Quando existir cabo subterrâneo de energia elétrica



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

nas proximidades das escavações, estas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado. Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais junto à concessionária. • As escavações com mais de 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores. • As escavações realizadas em vias públicas ou canteiros de obras, e os acessos de trabalhadores, veículos e equipamentos à estas áreas devem ter sinalização de advertência permanente, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro. Procedimentos para escavação, apiloamento e reaterro • Configuração e dimensionamento:

- A menos que as condições de estabilidade não o permitam, as escavações para valas de fundações devem ser executadas com sobrelargura de 20cm para cada lado da peça a ser concretada, para valas até 1,50m de profundidade, e sobrelargura de 30cm para valas com profundidade maior que 1,50m; - As escavações para tubos de concreto devem obedecer a seguinte tabela de largura de vala: • O terreno deve ser escavado do nível mais baixo do perfil para o mais alto, impedindo o acúmulo de água prejudicial aos trabalhos. • A terra escavada deve ser amontoada a uma distância mínima de 50cm da borda, ou superior à metade da profundidade e, quando necessário, sobre pranchas de madeira, de preferência de um só lado, liberando o outro para acessos e armazenamento de materiais; cuidados devem ser tomados para impedir o carregamento desta terra por águas de chuva para galerias de águas pluviais. • Verificar o efeito da sobrecarga de terra estocada próxima à escavação sobre a estabilidade do corte. • As valas para fundação direta devem obedecer a seguinte execução: - Devem ser molhadas e perfuradas com uma barra de ferro, visando à localização de possíveis elementos estranhos não aflorados, acusados por percolação das águas (troncos ocos de árvores, formigueiro, etc.); - Obter perfeita horizontalidade; - Atingir camadas de acordo com a taxa de trabalho do terreno, conforme o projeto estrutural; nos casos de dúvida, ou heterogeneidade do solo não prevista nos perfis de sondagem, as cotas de assentamento das fundações diretas devem ser liberadas por profissional*



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

especializado. • As valas para tubulações devem obedecer a seguinte execução: - Executar leito regular, isento de fragmentos, apiloado; quando necessário, estas condições devem ser mantidas com uma camada de 15cm de terra homogênea ou brita sobre o fundo natural; - Em terrenos instáveis, executar lastro de brita, especialmente nas instalações de esgoto; a declividade deve estar de acordo com o projeto de instalação. • Nos reaterros fi nais, utilizar de preferência a terra da própria escavação, umedecida, cuidando para não conter pedras de dimensões superiores a 5cm; a compactação deve ser manual ou mecânica, de modo a atingir densidade e compactação homogêneas, aproximadas às do terreno natural adjacente. • As tubulações devem ser recobertas com camadas de 10cm de terra homogênea umedecida, isenta de pedras, ou com areia saturada de água (reaterro hidráulico); executar apiloamento manual junto às peças executadas, cuidando para não danifi cá-las (especialmente tubos e impermeabilizações). • Nos casos de tubulação a ser testada, deve ser feito um aterro parcial inicial, com recobrimento apenas das partes centrais dos tubos, garantindo a estabilidade da tubulação durante os testes • Nos casos de muros de arrimo, é permitido reaterro mecanizado, somente fora da cunha delimitada pelo arrimo e por uma linha formando ângulo de 60º com a vertical, passando pelo pé do muro; o espaço correspondente à cunha descrita deve ser reaterrado com apiloamento manual, em camadas de aproximadamente 10cm. • Dentro do estipulado no cronograma, deve ser dado o maior tempo possível para execução de pisos sobre áreas reaterradas. • No caso de reaterro de arrimos, verifi car se foram projetados drenos ou se há conveniência de sua execução. Escoramento • Espécies de madeira: - Prancha, viga e pontalete: conforme Classifi cação de Uso G1-C5, construção pesada - externa, constante da fi cha G1 Gestão de Madeira do Catálogo de Serviços. - Estronca: são indicadas somente as espécies *Eucalyptus grandis*, *Eucalypto-saligna*, *Eucalypto-citriodora* e *Pinus elioti*. • O escoramento de tipo descontínuo deve ser utilizado nos terrenos instáveis e nos casos de valas com paredes verticais e profundidade superior a 1,50m; o solo lateral à cava deve ser contido por tábuas com espessura mínima de 2,5cm, espaçadas a 0,16m, travadas horizontalmente por longarinas de 6x16cm, em toda a sua extensão, e estroncas com DN=150mm, espaçadas a 1,35m, exceto nas extremidades das longarinas,



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

onde as estroncas estarão a 40cm. • O escoramento de tipo contínuo deve ser utilizado nos terrenos muito instáveis, que não suportem nenhum tipo de inclinação e estejam sujeitos a desmoronamentos frequentes; este tipo de escoramento deve ser executado por tábuas com espessura mínima de 2,5cm, fi xadas à lateral da cava, justapostas, sem deixar espaçamentos e travadas conforme descrito em escoramento descontínuo.

CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA COM A TAMPA ARMADA

- Obedecer as características dimensionais e demais recomendações existentes no projeto, para cada caso.
- Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.
- Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).
- Fundo em lastro de concreto simples: traço 1:4:8 (cimento, areia e brita).
- Assentamento da alvenaria: argamassa traço 1:0,5:4,5 (cimento, cal e areia).
- Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3:0.05 (cimento, areia peneirada - granulometria até 3mm - e hidrófugo).
- Quando utilizadas para esgoto, as caixas devem ter:
 - Canaleta direcional, que deve ser executada utilizando-se um tubo de PVC como molde e as laterais do fundo devem ter uma inclinação mínima de 5%, em caso de necessidade de outras entradas nas paredes laterais da caixa.
- Quando utilizadas para rede de águas pluviais, as caixas devem ter:
 - Tubulações de entrada e saída distante do fundo no mínimo 10cm.
- Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

24hs após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada. Decorridas 12hs, a variação não deve ser superior a 3% da altura útil(h).

- Em todos os casos, as paredes devem ser paralelas às linhas de construção principais e aprumadas.
- Tampa: concreto traço 1:3:4 cimento, areia e brita, armado conforme projeto, aço CA-50.
- Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia.

CAIXA DE INSPEÇÃO

- Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.

-Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).

- Lastro de concreto simples:
- Traço 1:4:8, cimento, areia e brita.
- Assentamento da alvenaria:
- Argamassa traço 1:0,5:4,5, cimento, cal e areia.
- Tampa: concreto traço 1:3:4, cimento, areia e brita, armado conforme desenho, aço CA-50.
- Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3:0.05, cimento, areia peneirada (granulometria até 3mm) e hidrófugo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

- A calha direcional deve ser executada utilizando-se um tubo de PVC como molde e as laterais do fundo devem ter uma inclinação mínima de 5%, em caso de necessidade de outras entradas nas paredes laterais da caixa.

- Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia, conforme desenho.

- Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24h após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada.

Decorridas 12h, a variação não deve ser superior a 3% da *altura útil (h)*.

TUBOS EM PVC RÍGIDO – ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS

- Na armazenagem, os tubos devem ser guardados sempre na posição horizontal e as conexões, dentro de sacos ou caixas em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol.

- Para o acoplamento de tubos e conexões, com junta elástica, os seguintes procedimentos devem ser observados:

- Limpar a bolsa (especialmente da virola onde se alojará o anel) e a ponta do tubo previamente chanfrada com lima;

- Marcar a profundidade da bolsa no tubo;

- Aplicar pasta lubrificante especial (não devem ser usados óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha);

- Após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10mm (em tubulações expostas) ou 5mm (em tubulações embutidas), usando-se como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e a movimentação da junta;



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

- Nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa.
- Para desvios, empregar as conexões adequadas. Flexões nos tubos não serão aceitos.- Em tubulações aparentes, a fixação deve ser feita com braçadeiras localizadas nas conexões, preferencialmente. O distanciamento entre as braçadeiras deve ser, no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2m em tubos de queda.
- A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos mas nunca nas juntas.
- Devem ser previstos pontos de inspeção nos pés de colunas (tubos de queda).
- A instalação deve ser testada com ensaios de estanqueidade e verificação do sifonamento (teste de fumaça).

Ensaio de estanqueidade (NBR8160 - Anexo G)

- Testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final e da instalação de qualquer aparelho sanitário.
- No ensaio com água, todas as aberturas devem ser convenientemente tamponadas, exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o nível de transbordamento da mesma e mantida por um período de 15 minutos, observando-se que a carga hidrostática não ultrapasse 6mca.
- A altura da coluna de água não deve variar; os trechos que apresentarem vazamentos devem ser refeitos.

Ensaio final de fumaça (NBR8160 - Anexo G)

- Testar com máquina de produção de fumaça toda a tubulação de esgoto, com todas as peças e aparelhos já instalados.
- Todos os fechos hídricos dos sifões e caixas sifonadas devem ser cheios de água; deixar abertas as extremidades dos tubos ventiladores e do tubo por onde será inserida a fumaça, tampando se os ventiladores conforme for saindo a fumaça.- A duração mínima deve ser de 15 minutos, devendo-se manter uma pressão de 0,25 kPa.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

- Nenhum ponto deve apresentar escape de fumaça

Ramais enterrados

- A tubulação deve ser montada sobre a vala, conforme indicado em projeto.
- As escavações das valas devem ser executadas com os preceitos da boa técnica, com segurança, utilizando escoramento sempre que necessário.
- O fundo da vala deve ser regular e uniforme, isento de saliências reentrâncias, obedecendo a declividade de projeto.
- As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado e devidamente compactado, para o perfeito e contínuo apoio da tubulação.
- Durante o assentamento da tubulação, os máximos cuidados devem ser adotados para evitar entrada de água que possa causar solapamento na vala aberta.
- Devem ser realizados testes de estanqueidade em toda instalação, antes do reaterro ou revestimento final.
- Os testes devem ser realizados por trechos, entre duas caixas de inspeção.
- A extremidade inferior da tubulação deve ser vedada com tampão que garanta a estanqueidade.
- A tubulação a ser testada deve ser preenchida com água até atingir o nível previsto, cuidando-se para que o ar seja completamente expelido.
- Aguardar por tempo mínimo de 15 minutos e observar se não há variação no nível da água. A variação no nível da água acusa vazamento e o trecho deve ser refeito.
- O reaterro deve ser efetuado considerando três zonas: - Reaterro lateral (entre o fundo da vala até a geratriz superior da tubulação): deve ser feito em camadas inferiores a 10cm, cuidando-se para que a tubulação apoie-se total e continuamente no fundo da vala, com um berço bem executado nas laterais;



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

- Reaterro superior (zona com 30cm de altura a partir da geratriz superior da tubulação): deve ser feito com camadas de 10 a 15cm de espessura, compactando-se apenas nas faixas laterais, tangentes à tubulação. Para evitar deformações na tubulação, a faixa diretamente acima da tubulação não deve ser compactada;

- Reaterro final: deve ser feito em camadas, compactadas, sucessivas, até alcançar o mesmo estado do terreno original, lateral à vala.

TUBOS EM PVC RÍGIDO – ÁGUA FRIA

DESCRIÇÃO • Tubos e conexões de PVC-U rígido, cor marrom, com junta soldável, para sistemas prediais de água fria, conforme NBR 5648: - Pressão nominal: 750kPa (e sobrepressão máx.: 250kPa); - Marcação indelével: » Marca ou identifi cação do fabricante; » Sigla PVC-U; » Diâmetro externo (DE); » Dizeres: ÁGUA FRIA; » Código de rastreabilidade; » NBR 5648. » Obs.: conexões com dimensões insuficientes para marcação completa, devem conter no mínimo identifi - cação do fabricante e o diâmetro externo DE. - Diâmetro externo: DE 20, DE 25, DE 32 , DE 40, DE 50, DE 60, DE 75, DE 85 e DE 110. • Conexões de PVC-U rígido, cor azul, dotadas de buchas roscadas de bronze ou latão, para transição do sistema soldável para o roscável, conforme NBR 5648, para ligação com tubos metálicos e instalação de registros e metais sanitários (torneiras, chuveiros, válvulas de descarga, etc). • Adesivo plástico e solução limpadora para juntas soldáveis. Protótipo comercial • Tubos, conexões e complementos da linha predial (NBR5688): - AMANCO, ASPERBRAS, BRP, CORR PLASTIK, FORTLEV, ISDRALIT, KRONA, MAJESTIC, PEVESUL, PLASTILIT e TIGRE. APLICAÇÃO • Em instalações prediais de água fria, conforme especifi cação de projeto. • Obs.: - Nunca devem ser embutidas em elementos estruturais de concreto (sapatas, pilares, vigas, lajes, etc). - Em tubulações aparentes, recomenda-se utilizar tubos e conexões de aço galvanizado, conforme fi cha H2.05. EXECUÇÃO • Na armazenagem, guardar os



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

tubos sempre na posição horizontal e as conexões dentro de sacos ou caixas, em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol, livres do contato direto com o solo, produtos químicos ou próximos de esgotos. • Os tubos e as conexões devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento e limpeza com solução desengordurante das partes a serem soldadas. • Nas pontas dos tubos e nas bolsas das conexões, lixar as superfícies a serem soldadas com lixa d'água e limpar a ponta e a bolsa dos tubos com solução limpadora, conforme recomendação do fabricante. • O adesivo deve ser aplicado na bolsa da conexão e na ponta do tubo e a extremidade do tubo deve ser introduzida até o fundo da bolsa, sendo mantido imóvel por cerca de 30 segundos para pega da solda. Remover o excesso de adesivo e evitar solicitações mecânicas por um período de 5 minutos. • Após a soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios. • Para desvios, empregar as conexões adequadas, não se aceitando fl exões nos tubos. • Não devem ser utilizadas bolsas feitas com o próprio tubo recortado, sendo necessário o uso de luvas adequadas. • Os tubos embutidos em alvenaria devem receber capeamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. • Nas instalações de chuveiro ou aquecedor de passagem individual elétricos com tubulação em PVC, prever conexão com bucha de latão e aterramentos, pois o PVC é isolante. • A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, mas nunca nas juntas. Ensaio de estanqueidade (NBR5626) • A instalação deve ser testada com ensaio de estanqueidade, quando as tubulações ainda estiverem expostas, permitindo inspeção visual e eventuais reparos necessários. • Nas condições citadas acima, os ensaios de estanqueidade podem ser viáveis apenas se realizados por partes. Porém, estas verificações por partes, deverão ser complementadas por verificações globais para garantir que a instalação predial de água fria esteja integralmente estanque, ao fi nal. • Tanto no ensaio por partes como no ensaio global, as peças sanitárias (louças e metais) podem estar instaladas. Onde não houver a possibilidade de instalar a peça sanitária fi nal, os pontos de utilização devem ser vedados com plug e fi ta veda rosca. • Ensaio de estanqueidade por partes: - As tubulações a serem ensaiadas devem ser



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

preenchidas com água, cuidando-se para que o ar seja completamente expelido; - Aplicar à tubulação uma pressão 50% superior à pressão hidrostática da seção crítica prevista em projeto, porém nunca menor que 100kPa (10mca) em qualquer parte; - O teste deve ser feito acoplado-se um pressurizador que permita elevar gradativamente a pressão ao sistema e que possua manômetro para leitura. A critério da Fiscalização, pode ser aceito ensaio com a pressão d'água disponível, sem o uso de bombas.

• Alcançado o valor da pressão de ensaio, toda a instalação deve ser inspecionada visualmente, atentando-se para eventual queda de pressão no manômetro. Os pontos de vazamentos devem ser corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade. • A instalação poderá ser considerada estanque se não ocorrer vazamentos ou queda de pressão, após 01 hora de pressurização. • Após o ensaio de estanqueidade, deve ser verificado se a água flui livremente nos pontos de utilização, não havendo nenhuma obstrução.

PAVIMENTAÇÃO

LASTRO DE BRITA

DESCRIÇÃO • Camada de pedra britada; granulometria conforme projeto e espessura de 5cm. • Obs.: Em pisos externos, preferencialmente, deverá ser utilizado agregado reciclado, sempre que possível. - Agregado reciclado é o material granular obtido por britagem ou beneficiamento mecânico de resíduos de construção e demolição (RCD) - Classe "A", constituído de componentes cerâmicos (tijolos, telha, blocos cerâmicos, placas de revestimento, etc), argamassa e concreto em geral, camadas asfálticas de pavimentos, rocha, solo, e outros. APLICAÇÃO • Base para trabalhos de concretagem e assentamento de tubulações, alvenaria e pisos. • Utilizar sob lastro de concreto ou de concreto impermeabilizado para pisos de concreto liso, de granilite e cerâmico, em pavimentos térreos de obras novas. • Como revestimento primário para melhor condição de trafegabilidade de áreas não pavimentadas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

EXECUÇÃO • A camada de pedra deve ser lançada e espalhada sobre o solo previamente compactado e nivelado. • Após o espalhamento, apiloar e nivelar a superfície.

Estrutura do piso • Espessura da placa: 10cm E 6cm - com tolerância executiva de +1cm/-0,5cm. • Armadura superior, tela soldada nervurada Q-138 em painel: • A armadura deve ser constituída por telas soldadas CA-60, fornecidas em painel (não será permitido o uso de telas fornecidas em rolo) e que atendam a NBR 7481. • Barras de transferência: barra de aço liso \varnothing 12,5mm; comprimento 35cm, metade pintada e engraxada. • O concreto usinado deverá atender os seguintes requisitos mínimos: - Resistência à pressão (fck): 25MPa; - Abatimento: 8 ± 1 cm; - Consumo mínimo e máximo de cimento: 320 a 380 Kg/m³; - Consumo máximo de água: 185 L/m³; - Fibra de polipropileno monofilamento: 600 g/m³; - Retração hidráulica máxima: 500 μ m/m; - Teor de ar incorporado: < 3%; - Exsudação: < 4%. • Poderão ser empregados cimentos tipo CP-II, CP-III ou CP-V, de acordo com as normas técnicas NBR 11 578, NBR 5735 e NBR 5733. • Preferencialmente, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, sempre que possível. • O concreto poderá ser dosado com aditivos plastificantes de pega normal, de modo a não interferir e principalmente retardar o período de dormência e postergar as operações de corte das juntas. **Sub Base** • Sub-base de 8cm com tolerância executiva de +2cm/-1cm deverá ser preparada com brita graduada simples.

Curvas de brita graduada: • Nota: A sub-base poderá ser de solo-brita (com teor de bica corrida superior a 50%), desde que apresente CBR>40%. **Selantes** • Os selantes das juntas deverão ser do tipo moldado in loco, resistentes às intempéries. • As juntas de construção, serradas e encontro deverão ser seladas com mastique de poliuretano, com dureza Shore A = 30 ± 5 . **Endurecedor de superfície** • O líquido endurecedor de superfície deverá ser aplicado após 7 dias de cura do concreto. Quando for empregado concreto produzido com cimento CP-III (escória de alto forno), este tempo deverá ser estendido para 28 dias ou quando o concreto atingir a resistência de projeto



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

• Antes da aplicação, eventuais resíduos de produto da cura devem ser removidos e em áreas revestidas a aplicação é facultativa. • Embora não existam ensaios específicos para o controle de qualidade destes produtos, admite-se que eles quando empregados com concreto de $f_{c28} > 25 \text{ Mpa}$, devem atingir a faixa B da NBR 11801 (ABNT) ou CLASSE 3 da BS 8204: Parte 02. O fornecedor deverá apresentar documento de garantia por 10 anos contra a formação de pó.

Plano de concretagem • A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais e que os mecanismos de transferência de carga nas juntas serradas também possam dar-se por intertravamento dos agregados. • Não é permitido a concretagem em damas (placas alternadas).

Lançamento do concreto • O lançamento do concreto deve ser feito com o emprego de bomba (concreto bombeado), ou diretamente dos caminhões betoneira. • Durante as operações de lançamento deve-se proceder de modo a não alterar a posição original da armação, evitando-se o trânsito excessivo de operários sobre a tela durante os trabalhos, municiando-os com ferramentas adequadas para que possam espalhar o concreto externamente à região. • O espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, sobre pouco material para ser removido, facilitando os trabalhos com a régua vibratória. Adensamento • A vibração do concreto deve ser feita com emprego de vibradores de imersão consorciados com as régua vibratórias. As régua vibratórias deverão possuir rigidez apropriada para as larguras das faixas propostas, devendo ser convenientemente calibrada. • O vibrador de imersão deve ser usado primordialmente junto às formas, impedindo a formação de vazios junto às barras de transferência. • Deve-se tomar especial cuidado com a quantidade de concreto deixado à frente da régua vibratória. O excesso pode provocar deformação superior da régua, formando uma superfície convexa, prejudicando o índice de nivelamento (FL); a falta, pode produzir vazios prejudicando a planicidade (FF). Acabamento superficial • O acabamento superficial é formado pela



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

regularização da superfície, e pela texturização do concreto. • Regularização da superfície: - A regularização da superfície do concreto é fundamental para a obtenção de um piso com bom desempenho em termos de planicidade. Deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, constituída por uma régua de alumínio ou magnésio, de três metros (ou mais) de comprimento, fixada a um cabo com dispositivo que permita a sua mudança de ângulo, fazendo com que o “rodo” possa cortar o concreto quando vai e volta, ou apenas alisá-lo, quando a régua está plana; - Deve ser aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido. Seu uso irá reduzir consideravelmente as ondas que a régua vibratória e o sarrafeamento deixaram. • Desempeno mecânico do concreto: - O desempenho mecânico do concreto (fl oating) é executado com a finalidade de embeber as partículas dos agregados na pasta de cimento, remover protuberâncias e vales e promover o adensamento superficial do concreto. Para a sua execução, a superfície deverá estar suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação. A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4mm de profundidade.

- Devem ser empregadas acabadoras de superfície, preferencialmente dupla, com diâmetro entre 90 e 120cm, com quatro pás cada uma com largura próxima a 250mm (pás de fl otação; nunca empregar para fl otação as pás usadas para alisamento superficial), ou com discos rígidos; - O desempenho deve ser executado com planejamento, de modo a garantir a qualidade da tarefa. Ele deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória, obedecendo sempre a mesma direção. Cada passada deve sobrepor-se em pelo menos 30% a anterior; - Nesta etapa, uma nova aplicação do rodo de corte proporciona acentuada melhoria dos índices de planicidade e nivelamento. O rodo de corte deve ser aplicado longitudinal e transversalmente ao sentido da placa, em passagens sucessivas e alternadas com o desempenho mecânico (fl oating). Quanto maior o número de operações de corte, maiores serão os índices de planicidade e nivelamento. • Alisamento superficial: - O alisamento superficial ou



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

desempeno fi no (troweling) é executado após o desempenho, para produzir uma superfície densa, lisa e dura. Normalmente são necessárias duas ou mais operações para garantir o resultado final, dando tempo para que o concreto possa gradativamente enrijecer-se; - O equipamento deve ser o mesmo empregado no desempenho mecânico, com a diferença de que as lâminas são mais finas, com cerca de 150mm de largura. O alisamento deve iniciar-se na mesma direção do desempenho, mas a segunda passada deve ser transversal a esta, alternandose nas operações seguintes; - Na primeira passada, a lâmina deve estar absolutamente plana e de preferência empregando-se uma lâmina já usada, que possui os bordos arredondados; nas seguintes deve-se aumentar gradativamente o ângulo de inclinação, de modo que aumente a pressão de contato à medida que o concreto vá ganhando resistência; - Não é permitido o lançamento de água a fim de facilitar as operações de acabamento superficial, visto que o procedimento reduz a resistência ao desgaste do concreto. Cura • A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida. • A cura química deve ser aplicada à base imediatamente ao acabamento podendo ser esta de PVA, acrílico ou qualquer outro composto capaz de produzir um filme impermeável e que atenda a norma ASTM C 309. • É necessário que o filme formado seja estável para garantir a cura complementar do concreto por pelo menos 7 dias. Caso isso não seja possível, deverá ser empregado complementarmente cura com água, com auxílio de tecidos de cura ou filmes plásticos. • Na cura úmida deverão ser empregados tecidos de algodão (não tingidos) ou sintéticos, que deverão ser mantidos permanentemente úmidos pelo menos até que o concreto tenha alcançado 75% da sua resistência final. • Os filmes plásticos, transparentes ou opacos, popularmente conhecidos por lona preta, podem ser empregados como elementos de cura, mas que exigem maior cuidado com a superfície, visto que podem danificá-la na sua colocação. Além disso, por não ficarem firmemente aderidos ao concreto, formam uma câmara de vapor, que condensando pode provocar manchas no concreto. • Nota importante: Nos locais onde houver pintura, a cura química deverá ser removida conforme especificação do fabricante.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

Serragem das juntas • As juntas tipo serradas deverão ser cortadas logo após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar, devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento. • As juntas tipo construção (formação do reservatório do selante), só poderão ser serradas quando for visível o deslocamento entre as placas adjacentes. • As juntas deverão ser serradas devidamente alinhadas em profundidade mínima de 3cm, conforme fichas do Catálogo de Componentes QE-12 e QE-23. Selagem das juntas • A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final. • Quando não indicado em projeto, deve-se considerar declividade mínima de 0,5% no sentido do eixo transversal ou do longitudinal para as extremidades da quadra devendo neste caso, todos os ajustes de declividade serem iniciados no preparo do subleito.

ACESSIBILIDADE

• A sinalização tátil direcional consiste em relevos lineares, regularmente dispostos e textura com seção trapezoidal padronizada pela ABNT (ver figura acima). É utilizada para orientar o deficiente visual, sinalizando o percurso ou a distribuição espacial dos diferentes elementos de um edifício. Características • O piso como diferenciado tátil direcional deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente: - Em superfícies claras (bege, cinza claro, etc.): amarelo, azul ou marrom; - Em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): amarelo ou azul. • A sinalização tátil direcional deve ter largura de 250mm a 400mm. • As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação, podendo ser sobrepostas ou integradas ao piso existente: - Quando sobreposta, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2mm; - Quando integrada, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo. Tipos de piso tátil e protótipos comerciais DE SOBREPOR (uso interno, sob autorização do Depto. de Projetos) • Pisos em placas de borracha, espessura 2mm, dimensões 250 x 250mm, de assentamento com cola à base de neoprene.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

Indicados exclusivamente para aplicação em áreas secas internas, com baixo tráfego, diretamente sobre o piso existente, quando se deseja evitar quebra de piso e o assentamento com argamassa for inconveniente. Nunca aplicar em áreas submetidas a lavagens frequentes. - Cores: amarelo, azul, vermelho, verde, cinza, preto e marrom - Piso: DAUD, TOTAL ACESSIBILIDADE-Brasil, DIRECT BORRACHAS; - Cola: CASCOLA EXTRA, UNA-UNIFLEX D1090, AMAZONAS- -AM013, PETROCOLA P4000. INTEGRADO • Pisos em placas de borracha, espessura 7mm, dimensões 250 x 250mm, de assentamento com argamassa, indicados para aplicação em áreas internas e externas. - Cores: amarelo, azul e marrom (a cor azul não deve ser utilizada em áreas externas); - Piso: DAUD, TOTAL ACESSIBILIDADE-Brasil(17mm), DIRECT BORRACHAS. • Piso porcelanato técnico, cerâmico acabamento natural, UGL(sem esmalte), produzido por monoqueima, para tráfego intenso, resistente ao desgaste, de fácil limpabilidade, espessura 10 a 15mm, dimensões 250 x 250mm, B1a em conformidade à NBR 13818. - Cores: amarelo e azul, indicados para aplicação internas e externas a critério de projeto. - Piso: » ELIANE: Arquitect Go Amarelo NA, Arquitect Go Azul NA.; » PORTOBELLO: Mineral Técnica Go Yellow, Mineral Técnica Go Blue. • Pisos cimentícios, tipo ladrilho hidráulico, espessura de 15 a 20mm, dimensões 250 x 250mm, de assentamento com argamassa colante, indicados para aplicação em áreas internas e externas. - Cores: café, amarelo, mostarda e vinho; - Piso: CASA FRANCEZA, DIRECT BORRACHAS, INOVA.

EXECUÇÃO • A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. • As placas devem ser assentadas de forma que o sentido longitudinal do relevo coincida com a direção do deslocamento. Nos cruzamentos ou mudança de direção, deve-se utilizar o piso tátil de alerta, de acordo com a NBR 16537 e conforme indicado em projeto. • Pisos de borracha colados: A superfície do piso existente, onde será aplicado o piso tátil, deve estar perfeitamente limpa e seca, totalmente isenta de poeira, oleosidade e umidade. Deve-se evitar dias úmidos e chuvosos para



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

execução do serviço. Lixar o verso da placa do piso com lixa de ferro 40/80/100 para abrir os poros da borracha (quando se notar presença de oleosidade na placa, antes de lixar a superfície de contato, deve-se limpar a placa com acetona líquida). Passar cola de contato à base de neoprene no verso das placas e na superfície do piso existente, em área máxima de 10m². Aguardar a evaporação do solvente até o ponto de aderência da cola para iniciar o assentamento das placas. Atentar para o perfeito alinhamento entre as placas e para que não se forme bolhas de ar, garantindo-se a máxima aderência das placas no piso existente. Após execução do serviço, aguardar 24 horas, no mínimo, para liberar o piso ao tráfego.

- Pisos de borracha assentados com argamassa: o contrapiso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado, desempenado e rústico. Efetuar excelente limpeza com vassoura e água e molhar o contrapiso com água e cola branca. A argamassa de assentamento deve ter traço 1:2, com mistura de cola branca e água na proporção 1:7 (aproximadamente, 1 saco de 50kg de cimento : 4 latas de 18 litros de areia : 5 litros de cola branca : 35 litros de água). Passar argamassa no verso das placas, preenchendo completamente as garras da placa e colocar o piso batendo com martelo de borracha (ou batedor de madeira) até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente.
- O piso tátil, tipo porcelanato técnico, deverá ser assentado segundo a ficha S12.32.
- Pisos cimentícios, tipo ladrilho hidráulico, assentados com argamassa colante: o contrapiso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado e desempenado. Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura, em uma área de aproximadamente 1m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os ladrilhos secos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o ladrilho (ver figura acima).

LIMPEZA DE OBRA



PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Praça das Palmeiras, 55 – Telefone (14) 3269-7000

CEP 18682-900 – Lençóis Paulista – SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

www.lencoispaulista.sp.gov.br

engenharia@lencoispaulista.sp.gov.br

- Usar para a limpeza, de modo geral, água e sabão neutro; o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deve ser restrito e feito de modo a não causar danos nas superfícies ou peças.
- Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras em geral devem ser raspados e limpos.
- Os pisos cimentados e cerâmicos, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc. devem ser lavados totalmente, observando que cerâmicas com PEI 1, 2 e 3 são sensíveis aos ácidos e cerâmicas PEI 4 e 5 aceitam uma solução de 1 parte de ácido muriático para 20 partes de água; pastilhas de vidro, azulejos, vidros aparelhos sanitários não devem ser limpos com saponáceos, escovas e buchas que podem riscar a superfície; nos pisos vinílicos, utilizar somente pano úmido e sabão neutro, sendo vedado o uso de produto à base de derivados de petróleo (querosene, gasolina, solvente e outros).
- Não utilizar ácido para limpeza dos pisos de mosaico português para não descolori-lo.
- Superfícies de madeira envernizadas não devem ser limpas com produtos à base de solventes.
- Pisos de assoalho e tacos de madeira devem durante os 30 primeiros dias após a aplicação do verniz utilizar apenas pano seco ou vassoura para limpeza, sem utilização de pano úmido. Após 30 dias, a limpeza poderá ser feita com vassoura ou pano úmido, e no caso de sujeira de difícil remoção ou gorduras, utilizar água com detergente.
- As ferragens cromadas em geral, devem ser limpas com removedor adequado e nunca com abrasivos, palhas de aço e saponáceos, e após a limpeza devem ser polidas com flanela seca.
- O entulho, restos de materiais, andaimes e outros equipamentos da obra devem ser totalmente removidos da obra.

Bruno Fernando de Oliveira Rosseto
CREA-SP 5062072351
ART 28027230211679998