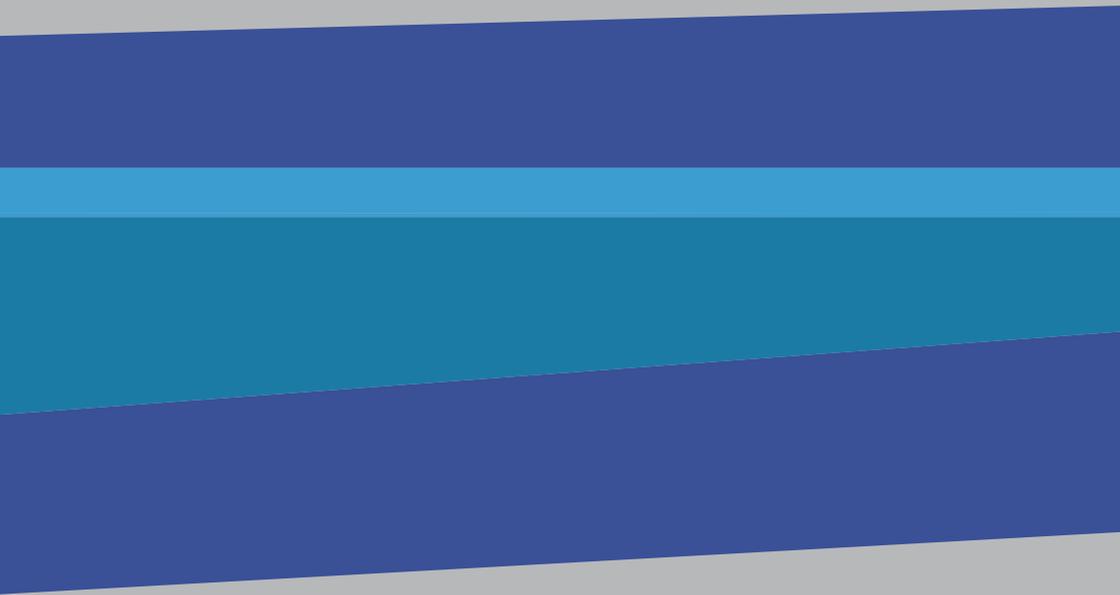


LPE
engenharia



GUIA DE EXECUÇÃO
DE PISOS INDUSTRIAIS
DE CONCRETO





Autor: Jatir de Oliveira Filho

A **LPE Engenharia e Consultoria** é uma empresa especializada em projetos e acompanhamento técnico no segmento de pisos industriais e pavimentos de concreto.

Fundada em 1993, a empresa consolidou-se no mercado pelo seu know-how diferenciado em projeto, tecnologia de concreto e índices de desempenho de pisos industriais, tornando-se uma grande incentivadora na busca do bom desempenho na execução de pisos de concreto no Brasil.

SUMÁRIO

Introdução

Concreto

Importância das reuniões técnicas para a execução de pisos

Importância da placa teste

Execução

Fôrmas

Lona plástica

Reforços

Pisos reforçados

Vibração do concreto

Barras de transferências

Equipamentos necessários para a execução de piso de concreto

Abatimento ideal para a execução de piso

Tempo de pega

Corte da junta do piso de concreto

Cura química ou úmida

Selagem das juntas

Capeamento

Planicidade

Endurecedores de superfície

Retirada das fôrmas

Limpeza de piso de concreto

INTRODUÇÃO

Ao longo desses anos, nós, da **LPE**, acompanhamos diversas obras de pisos industriais e tivemos oportunidade de observar melhoria nesse trabalho, bem como na determinação do concreto ideal, em algumas situações, por parte das concreteiras ou executoras.

Dessa forma, elaboramos este guia para os profissionais envolvidos e familiarizados com o segmento, com o intuito de contribuir com nossos **parceiros e clientes** que buscam orientações para a correta execução de pisos industriais, visando as melhores condições.

CONCRETO

Partindo desse objetivo, vamos falar inicialmente sobre o trabalho das **concreteiras**.

Ao desenvolver uma carta-traço de concreto, as empresas devem seguir as especificações técnicas sugeridas pelo projeto e executar o traço considerado, além de se preocupar com algumas questões, como:

Abatimento de descarga (abatimento real convencional ou bombeado)

- Plasticidade do concreto
- Trabalhabilidade do concreto
- Resistência à compressão e à tração na flexão
- Exsudação
- Teor de argamassa
- Tempo de pega
- Ar incorporado
- Colocação de aditivo por carga

Além disso, é necessário analisar o material da região, o clima e se o piso será executado em local coberto ou descoberto. Sendo assim, deve-se desenvolver em **laboratório** a carta-traço adequada para o local de trabalho.

Ou seja, o **balanceiro** e o **tecnologista** devem ter uma preocupação e concentração muito maior do que os outros funcionários da concreteira: o primeiro, devido ao fato de ser ele quem vai providenciar a carga de concreto solicitada pelo cliente, independentemente da metragem cúbica; o segundo, pelo fato de que deverá elaborar uma carta-traço tendo em vista que o concreto será destinado a um piso industrial, devendo-se prevenir contra delaminação, efeitos da retração e também atendendo às classes de abrasão e de durabilidade especificadas para a **obra**.

É muito importante que a quantidade de água do traço seja respeitada. O cuidado também deve ser redobrado durante a colocação dos **aditivos** (plastificantes), de modo a não exceder a quantidade para não alterar o comportamento do concreto (tempo de pega) de cada carga, pois, se houver descuido, certamente haverá problemas no acabamento do piso de concreto.

Tempo de carga, erro na quantidade de aditivo, abatimentos desiguais, cimento quente, consumo de cimento e quantidade de água desigual por carga são exemplos de grandes causadores de **pegas diferenciadas** em piso de concreto.

Para conseguir executar um piso de concreto na mais perfeita ordem e sem qualquer tipo de patologia, é necessário que a construtora tenha um **bom projeto**, com especificação clara e objetiva.

Para isso, é fundamental a contratação de uma boa concreteira, com muito conhecimento do seu concreto e preocupação técnica do seu concreto, e uma executora que conheça o projeto, saiba ler e entender o desenho e, o mais importante, execute **exatamente** o que é recomendado.

Nota: Após receber a carta-traço, a construtora ou o cliente final devem contratar um laboratório para verificar os materiais nela propostos, independentemente de se utilizar o procedimento convencional ou o bombeado. Somente assim será possível saber se os materiais atendem ao que está prescrito ou não.

Se todas as pessoas que executarem a obra cumprirem adequadamente suas funções, haverá **sucesso** na execução do piso de concreto em qualquer parte do país.

IMPORTÂNCIA DAS REUNIÕES TÉCNICAS PARA A EXECUÇÃO DE PISOS

Apesar de a execução de pisos industriais no Brasil estar evoluindo tecnicamente, notamos que a importância em conhecer os procedimentos técnicos desse trabalho precisa ser reforçada entre os agentes do setor, sejam eles construtoras, concreteiras ou clientes finais.

Com a maior importância dedicada à logística em nosso país, houve um **aumento muito grande** de galpões industriais em todos os Estados brasileiros e, conseqüentemente, uma maior ocorrência de patologias. Em muitos casos, isso se deve à falta de realização de uma reunião técnica, que deve contar com a participação do projetista ou do consultor técnico e de outros colaboradores da obra. Essa reunião **esclarece pontos do projeto** e estabelece uma integração entre os envolvidos, concreteira e executor.

A realização dessa reunião técnica na obra também tem como objetivo a **criação de um planejamento de execução de piso** em conjunto com a construtora ou com o cliente final, com o intuito de não alterar o cronograma da obra e para que todas as concretagens fluam com a maior naturalidade possível, evitando-se, assim, futuras patologias.



IMPORTÂNCIA DA PLACA TESTE

A grande importância da execução da placa teste é **observar** o trabalho da executora e seus equipamentos, o comportamento do concreto como um todo - desde a trabalhabilidade, a plasticidade, o abatimento, a resistência e a exsudação até o tempo de pega - e o ar incorporado.

As obras que iniciam suas experiências pela execução da placa teste **reduzem significativamente** os riscos de patologias no decorrer da execução das próximas placas.



EXECUÇÃO

Para executar um bom piso de concreto, é preciso que as empresas participantes da obra, sejam elas construtoras, executoras, gerenciadoras ou fiscalizadoras, **possam compreender e executar o que o projeto especifica**, além de observar os pontos básicos que devem ser esclarecidos pelo projeto.

É necessário que as empresas estejam atentas aos detalhes que o projeto descreve e sigam todas as **recomendações apresentadas**. Em caso de dúvida, o projetista deverá ser consultado, principalmente quando a obra apresenta algum engano ou dificuldade de execução.

Para isso, é importante que o projeto esteja sempre acessível no campo, para que todos os envolvidos possam facilmente consultá-lo.

SEGUINDO
AS RECOMENDAÇÕES,
FAREMOS UMA BOA
OBRA.



FÔRMAS

As fôrmas devem ser colocadas somente **após a entrega da sub-base** pronta, bem nivelada e totalmente compactada, independentemente da largura das faixas que futuramente serão executadas.

Essas fôrmas poderão ser metálicas ou de madeira tratada, com tamanho máximo de 3 m. Elas devem ser da **mesma espessura do piso definido no projeto**, ou **ter no máximo 2 cm** a menos que a espessura, mesmo porque as barras de transferência serão inseridas nos furos das fôrmas, devendo-se trabalhar sempre na linha média da placa de concreto, ou seja, no eixo da placa.

Após o alinhamento e o nivelamento da fôrma, ela é chumbada, de preferência com concreto da mesma qualidade do que será usado para a execução do piso.

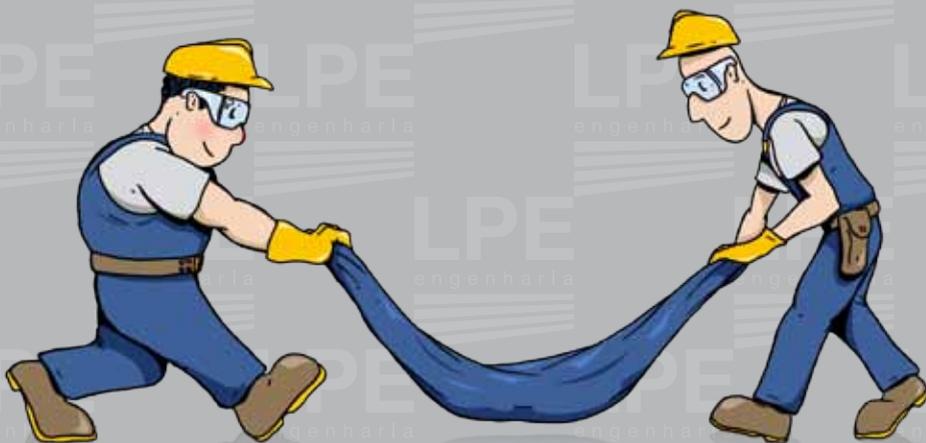
TENHO
QUE GARANTIR A
MEDIDA ESPECIFICADA
EM PROJETO.



LONA PLÁSTICA

A sua principal função é reduzir o atrito entre o piso e a sub-base e, com isso, evitar fissuras devido à retração do concreto.

É válido ressaltar que a lona plástica deve ser colocada **entre as fôrmas**, JC (junta de construção), preenchendo-se todos os espaços da placa, sem deixar que a sub-base BG (brita graduada) fique exposta.



REFORÇOS

Os reforços têm grande importância e precisam ser colocados corretamente no piso. São eles que determinam o **não aparecimento de patologias**, como fissuras, principalmente surgidas a partir de quinas (cantos reentrantes) existentes em um piso de concreto.

As dimensões dos esforços são variáveis de acordo com o tamanho do pilar e as especificações de projeto - seu afastamento da quina viva (canto reentrante) deve ser de no **máximo 3 cm**.

Independentemente da espessura da placa de concreto, esses reforços devem sempre ficar 3 cm acima da lona plástica (sub-base) e no máximo 3 cm abaixo da superfície do concreto acabado. Dessa forma, o piso de concreto **não correrá risco de fissuras**.

A cartoon illustration of a construction worker wearing a yellow hard hat, safety glasses, blue overalls over a white t-shirt, and yellow gloves. He is standing and gesturing with his hands. A speech bubble is positioned to his left, containing text.

AS FISSURAS DEVEM
SER EVITADAS, POIS
PODEM REDUZIR A VIDA
ÚTIL DO PISO.

PISOS REFORÇADOS

POSICIONAMENTO DA ARMADURA NOS PISOS COM TELAS SIMPLES E DUPLAS

É essencial falarmos de pisos armados com telas, sejam elas simples ou duplas. Assim, julgamos pertinente lembrar que, para posicionar a tela, existe o **espaçador**, que pode ser do tipo metálico ou plástico. Este, quando colocado, tem a função de manter a tela no posicionamento e no nivelamento correto.

No caso de pisos especificados com telas simples colocadas na parte superior, estas devem ficar, impreterivelmente, na posição descrita no projeto, sendo a sua **variação de ± 10 mm para os pisos convencionais e ± 5 mm para os pisos sujeitos a controles mais rigorosos** (conforme prescreve a norma NBR 6118). Dessa forma, a possibilidade de ocorrerem patologias, como fissuras por retração no piso de concreto executado, é muito pequena.

Se a construtora optar por escolher a treliça metálica como espaçador, esse material deve ficar **afastado um do outro no máximo 80 cm**, para assegurar o posicionamento da armadura superior e garantir o controle da fissuração. E, se se optar por "caranguejo", é muito importante que, num espaço de 1 m², sejam colocadas pelo menos 4 ou 5 peças para que a tela não sofra abaulamento quando receber a pressão exercida pelo concreto e pela equipe de execução.

Fique atento: Se o projeto especificar tela dupla, a tela inferior deve estar posicionada conforme especificações do projeto, apoiada por espaçadores, de preferência os plásticos ou os de argamassa. Para que o mesmo aconteça com a tela superior, é preciso que os espaçadores sejam colocados sobre a tela inferior e, logo após a colocação dos espaçadores, apoiar a tela superior.

É importante salientar que **tanto os espaçadores como as telas devem estar amarrados entre si**.

Importante: Nas juntas, as telas deverão ser completamente interrompidas para permitir a sua perfeita movimentação.

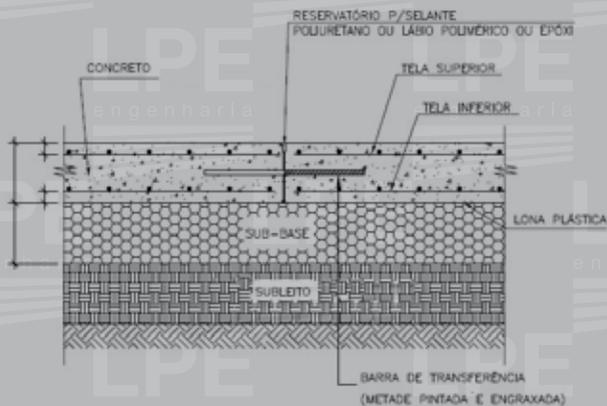


Figura 01 – Seção típica para piso com tela dupla

PISOS REFORÇADOS

PISO PROTENDIDO

Para se executar um piso protendido, é fundamental que a **sub-base seja muito bem preparada e regularizada**, para que, no momento da colocação, os espaçadores, sejam eles plásticos ou metálicos, fiquem posicionados na linha média da placa de concreto e, conseqüentemente, quando forem montadas as cordoalhas, elas também estejam sempre posicionadas na linha média da placa e bem alinhadas.

Detalhe: também é importante ter especial atenção à rugosidade da sub-base, para reduzir o atrito entre ela e a placa de concreto e evitar fissuras de retração. No caso do piso protendido, as tensões de retração são significativas devido às grandes dimensões da placa.

Quanto ao concreto que atenderá a um piso protendido, a demanda deve ser extremamente rigorosa: **não deve ter pega diferenciada** causada por cimento quente, erro operacional no momento da colocação do aditivo, consumo de cimento, quantidade de água erroneamente por cada caminhão betoneira ou tempo de carga.

Todas as concretagens precisam ser **acompanhadas** por um laboratório que verifique o abatimento de todas as betoneiras, para que, no momento da descarga, sejam sempre os mesmos ou tenham a diferenças de no máximo retirar 10 mm entre elas.

Num piso protendido, no período das primeiras 15 a 24 horas, a resistência do concreto deverá atingir o **mínimo de 8 MPa** para receber a primeira carga de protensão, que gira em torno de 20% da carga total.

Após o concreto atingir a sua resistência característica, os cabos também devem ter o alongamento máximo que atenda a 100% da carga total especificada em projeto.

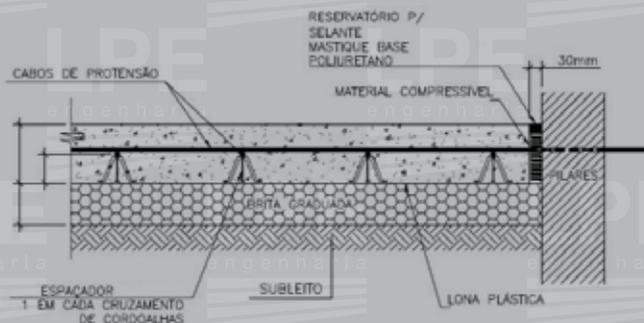


Figura 02 – Seção típica para piso protendido

PISOS REFORÇADOS

PISO ESTAQUEADO

Para se executar um piso estaqueado, devemos lembrar alguns detalhes primordiais especificados no projeto:

- É recomendável utilizar uma **camada de concreto magro no substrato** para garantir adequado posicionamento da armação e da espessura do piso.
- As armações devem atender ao descrito no projeto, principalmente no que diz respeito ao posicionamento da tela superior: deve ficar 3 cm abaixo da superfície do concreto acabado ou conforme especificado no projeto. Independentemente da tela especificada, é ela que vai garantir o não surgimento de fissuras.

Normalmente, os traços de concreto para atender à execução de um piso estaqueado e um capeamento de laje devem ter um **consumo de água baixo**, em torno de 175 L/ m³, para garantir a baixa retração do concreto.

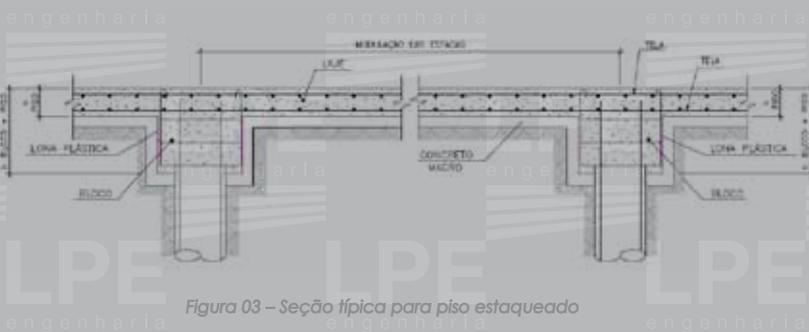


Figura 03 – Seção típica para piso estaqueado

PISOS REFORÇADOS

PISO COM FIBRAS

No caso de pisos de concreto especificados com fibras de aço ou plásticas, a forma de adicioná-las na betoneira é de extrema importância: devem **ser colocadas vagarosamente na esteira** para garantir sua homogeneização e evitar a formação de ouriços (aglomerados de fibras).

Nota: Caso o concreto armado em fibra de aço necessite de bombeamento, o traço deverá ser específico para esse trabalho, pois o seu percentual de argamassa deverá ser maior, bem como o abatimento também será superior, sendo avaliado conforme o comprimento da tubulação.

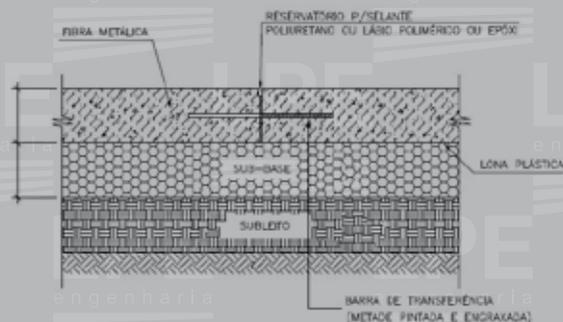


Figura 04 – Seção típica para piso com fibras de aço (metálicas)

VIBRAÇÃO DO CONCRETO

Os concretos especificados com telas, cordoalhas e, principalmente, com fibras de aço têm, obrigatoriamente, de ser primeiro com vibrador de imersão e, logo após, também com outros equipamentos de vibração superficial:

Régua Vibratória Treliçada, Vibro Strike, Mini Laser ou Laser Screed.

Quando executamos um capeamento de laje, o melhor equipamento a ser utilizado para vibrar o concreto em função da pouca espessura é ou o Vibro Strike ou Mini Laser, **salvo em alguns pontos da laje onde houver maior espessura**, onde se deve utilizar também o vibrador de agulha (vibrador de imersão).

Para vibrar o concreto, pode ser usado qualquer equipamento, como Laser Screed, Régua Vibratória, Vibro Strike ou Mini Laser, porém dependendo da espessura do concreto é **necessário associá-lo com o vibrador de imersão**, de preferência em toda a área da placa ou no mínimo nas bordas junto às fôrmas.

BARRAS DE TRANSFERÊNCIAS

As barras de transferência nas juntas de construção devem estar posicionadas e alinhadas sempre no **eixo do piso de concreto** (linha média), independente da espessura.

As barras de transferência das juntas serradas devem ser posicionadas também no eixo da placa, totalmente alinhada e apoiada por material resistente, como, por exemplo, treliça metálica ou "caranguejo" com barras de aço na longitudinal de no **mínimo 8 mm de diâmetro**.

Essas barras devem ser **engraxadas totalmente ou no mínimo 50% de um dos lados**, e seria conveniente pintá-las antes de engraxar. Se houver a escolha de engraxar 60%, ao posicionar a treliça juntamente com as barras, nas juntas serradas, o lado da graxa deverá estar sempre de um só lado.

É recomendada uma atenção especial no seu posicionamento e estabilidade, durante a concretagem, pois esse é um dos pontos que **mais provocam patologias no piso**.

Importante: Nas juntas de construção, é fortemente recomendado não tirar as barras para facilitar a desforma, pois este procedimento induz a uma folga entre a barra e o concreto e pode permitir o empenamento das placas.



NÃO POSSO ME
ESQUECER DE
ALINHÁ-LAS AO EIXO
DO PISO DE
CONCRETO.

EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA A EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

- a) Luvas de raspa e de borracha;
- b) Máscara e óculos de proteção;
- c) Protetor auricular.

EQUIPAMENTOS PARA A EXECUÇÃO

- a) Régua vibratória treliçada, Vibro Strike ou Laser Screed
- b) Vibrador de imersão
- c) Rodo de corte
- d) Bul Float de magnésio ou madeira
- e) Desempenadeiras, de preferência de aço manual
- f) Desempenadeiras de aço para as acabadoras de superfícies simples e duplas
- g) Nível ótico ou laser
- h) Disco de flotação ou pás de flotação
- i) Enxadas, trena, marreta
- j) Picareta
- k) Linha de pesca
- l) Carrinho de mão
- m) Girica
- n) Serra Cliper
- o) Disco diamantado com espessura de 3 mm.

Obs.: Para se usar um vibrador de imersão em uma concretagem, especificamente num piso de concreto, é muito importante saber a espessura da placa de concreto no projeto. Assim, a equipe de execução poderá definir o diâmetro correto para o uso do equipamento. Exemplo: para a execução de pisos com espessuras maiores (120 mm), deve-se usar vibrador de imersão de 45 mm de diâmetro.



ABATIMENTO IDEAL PARA EXECUÇÃO DE PISO

O abatimento para a execução de piso de concreto com tela deve ser **no mínimo 80 ± 10 mm**, se for convencional, mas **se for bombeado**, deve ser de 90 ± 10 mm, na boca do mangote no momento da descarga, independentemente da distância da tubulação.

Já o abatimento ideal para a execução de piso com fibras de aço ou plásticas deve ser no máximo **90 ± 10 mm no momento da descarga**, independente do tamanho da fibra.

Pode-se executar pisos com abatimentos maiores, por exemplo 100 ± 10 mm, porém é importante garantir que a sua variação **não seja superior a ± 10 mm**.

Pisos de concreto com fibras de aço que necessariamente tenham que ser bombeados, o **traço deve ser especial** e bem estudado entre a concreteira, laboratório e o projetista, para que, no momento da concretagem, o processo do bombeamento seja facilitado para a executora e para o caminhão que bombeia o concreto (bomba).

Lançamento: O abatimento deve variar no máximo de 10 mm de diferença de um caminhão betoneira para o outro, bem homogeneizado, e não devem estar na obra no momento da concretagem mais de dois caminhões betoneiras carregados, de preferência na sombra. Exemplo: um caminhão betoneira na descarga e o outro batendo e tirando o abatimento.

TEMPO DE PEGA

O início do tempo de pega do concreto para pisos industriais é fundamental para que se tenha um piso bem acabado. O tempo de pega deve girar **em torno de 3 a 4 horas**, sendo concreto novo com no máximo 40 min da execução da carga, e nunca próximo do tempo prescrito pela norma (2 horas e 30 min) após a descarga do concreto para a colocação dos equipamentos de acabamento. Esse tempo deve ser respeitado independentemente da distância entre a obra e a concreteira, do tipo de cimento, da temperatura e do clima local.

CORTE DA JUNTA DO PISO DE CONCRETO

Para efetuar o corte das juntas serradas, é primordial saber o **tipo de cimento que compõe o traço, o clima, a temperatura local e a geometria do piso descritos no projeto**. Muitas vezes o corte deverá ser executado no mesmo dia, logo após o término do acabamento (brilho).

Exemplo: média para iniciar o corte é de 6 a 12 horas.

A profundidade do corte das juntas serradas, obrigatoriamente, deve ser de **1/3 da espessura da placa concretada**.

Exemplos:

- Piso com espessura de 10 cm, cortar com profundidade de 3 a 4 cm.
- Piso com espessura de 12 cm, cortar com profundidade de 4 a 5 cm.
- Piso com espessura de 15 cm, cortar com profundidade de 5 a 6 cm.

Para as juntas de construções, cortar com profundidade de no máximo 2,5 cm. O corte dessas juntas deverá ser executado somente após o aparecimento do friso, quando as placas se movimentarem entre si.

CURA QUÍMICA OU ÚMIDA

A cura deve ser aplicada **após o aparecimento do brilho** efetuado pelas acabadoras de superfície. Se a opção for cura química, a aplicação deve ser feita com pulverizador de bomba costal, e a cura química deve atender às exigências da norma ASTM C309.

E se houver a opção por cura úmida, ela deverá ser aplicada **com manta de não tecido**, ser bem posicionada sobre a superfície ou outro material que retenha a água na superfície do concreto e umedecida por no mínimo 7 dias.



SELAGEM DAS JUNTAS

As juntas devem ser seladas somente após o concreto atingir pelo menos 75% da sua retração, o que compreende um **período de aproximadamente 90 dias** da execução da placa de concreto.

A espessura do material de selagem das juntas precisa seguir rigorosamente o que está determinado no projeto.

Se houver a necessidade da selagem provisória das juntas anterior ao período mínimo, a sugestão é que essa aplicação seja feita com **material bem simples, elasticidade alta e dureza shore baixa**, para não entrar sujeira nas juntas e posteriormente retirá-lo, e prever uma nova aplicação com materiais definitivos.

CAPEAMENTO

Para que seja executado um capeamento, são necessárias algumas providências antes da execução. **A laje deve estar totalmente solidarizada** (com a chaveta concretada, por exemplo), isenta de quaisquer substâncias, como: poeira, areia, crosta de concreto, barro ou tinta, além de totalmente lavada, saturada e seca superficialmente.

Quanto à colocação da tela, esta deve estar no **máximo 2 cm** (ou conforme especificações do projeto) abaixo da superfície do concreto acabado, com transpasse conforme projeto, amarrada e sempre no mesmo alinhamento e nivelamento.

Atenção: Lajes alveolares (protendidas) apresentam contraflecha, exigindo que a altura dos espaçadores seja variável para manter a tela na mesma posição.



PLANICIDADE

Para um piso ter boa planicidade, o concreto **não pode apresentar pega diferenciada**, que normalmente é provocada por problemas operacionais, como colocações errôneas dos aditivos (quantidades ou trocas) ou cimento quente, o que, conseqüentemente, acarretará junta fria e muitas vezes delaminações.

Para começar a atingir uma boa planicidade em um piso de concreto, a primeira providência a ser tomada é a **passada do rodo de corte totalmente sem carga**.

Nota: O rodo de corte tem um reservatório interno que permite a colocação de água ou areia para aumentar o seu peso.

O rodo de corte deve ser passado no **sentido transversal**, logo após a passagem da régua vibratória, desde que o concreto tenha consistência para suportar o seu peso.

Para melhorar ainda mais a planicidade, deve ser feita uma segunda operação **com o rodo de corte com água**, logo após as passadas do disco de amaciamento (discão ou pá de flotação), seja com acabadora de superfície simples ou dupla.

Ao iniciar a segunda passada do rodo de corte, observa-se que será removida parte da argamassa que está em excesso sobre a placa de concreto.

Obrigatoriamente, parte dessa argamassa tem que ser retirada **para fora da placa** e a outra parte terá que ser usada para regularizar os espaços vazios que surgem visivelmente embaixo do rodo pela movimentação do vaivém do equipamento.

Essa segunda entrada do rodo de corte somente será executada quando o concreto estiver com **certa consistência para receber a carga dos equipamentos**.

O rodo deve trabalhar várias vezes nos sentidos transversal e longitudinal, enquanto estiver saindo argamassa e sempre após a passada do disco ou pá de flotação.

Ao perceber que não está saindo mais argamassa após a passada do rodo de corte, **retirar o disco ou a pá de flotação** e finalizar o serviço com as pás de acabamento até aparecer o brilho total na superfície da placa de concreto.

Ao finalizar o acabamento da placa executada, deve-se iniciar o processo de cura conforme especificado no respectivo item.

ENDURECEDORES DE SUPERFÍCIES

Hoje em dia é muito comum ouvir falar em endurecedores de superfícies para galpões industriais, principalmente pelo tráfego intenso das empilhadeiras e paletes, muitas vezes trabalhando 24 horas por dia.

Esclarecemos que o uso dos endurecedores, sejam eles minerais ou químicos, melhoram a superfície do piso de concreto para aumentar a resistência ao desgaste devido ao tráfego das empilhadeiras e das paletes de rodas rígidas.

Não adianta usar qualquer um desses materiais (minerais ou químicos) caso o abatimento do concreto aplicado seja extremamente alto (acima do especificado no projeto), pois no momento da concretagem o concreto irá exsudar muito mais água do que o previsto. Nesse caso, ocorrerá o enfraquecimento da placa de concreto, e o desgaste superficial será inevitável, provocado pelo excesso de água no concreto durante a execução.

Se houver a opção pelo uso do endurecedor químico, é muito importante lembrar que ele deve ser aplicado somente após o sétimo dia de cura úmida do piso de concreto, quando o cimento for CP II ou CP IV, e após 28 dias, quando o cimento for CP III. Quanto mais tempo puder aguardar para aplicar o endurecedor, maior será a sua eficiência com relação à abrasão.

O ENDURECEDOR
VAI MELHORAR A
SUPERFÍCIE DO PISO
DE CONCRETO.



RETIRADA DAS FÔRMAS

As fôrmas de contenção do concreto, feitas de madeiras tratada ou metálicas, estando nas laterais ou até mesmo nas cabeceiras da placa, devem **ser retiradas somente 48 horas** após o término do acabamento (brilho) da placa executada.

É prioritário atentar para esse detalhe, para que não haja **quebra de borda** ao retirar as fôrmas precocemente.

LIMPEZA DE PISO DE CONCRETO

Independente do tipo de estabelecimento, deve-se manter o piso limpo, principalmente se for do ramo alimentício ou hospitalar.

Todo piso de concreto deve ser lavado somente com água ou no máximo com **sabão ou shampoo neutro** totalmente isento de qualquer componente químico, para não sofrer corrosão na superfície do piso de concreto.

EU DEVO
SEMPRE EVITAR
PRODUTOS QUÍMICOS
NA LIMPEZA.





DIREITO AUTORAL REGISTRADO NA BIBLIOTECA NACIONAL. CONTEÚDO
NÃO PERMITIDO PARA USO, EXCETO COM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA
LPE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.



www.lpe.eng.br