

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ESTRUTURAL E**  
**CONSTRUÇÃO CIVIL**

**NOTAS DE AULAS**  
**CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS I**  
**REVESTIMENTOS DE PISOS**

**Profa. Tereza Denyse P. de Araújo**

**Julho 2003**

## REVESTIMENTOS DE PISOS

1. INTRODUÇÃO
2. CLASSIFICAÇÃO
3. CONSIDERAÇÕES GERAIS
4. PISOS EM CERÂMICA
5. PISOS EM MADEIRA
6. PISOS EM MÁRMORE E GRANITO
7. PISOS EM CIMENTO E CONCRETO
8. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

### 1. INTRODUÇÃO

Os revestimentos de pisos são também denominados de **pavimentação**, a qual é definida como sendo uma superfície qualquer, contínua ou descontínua, com a finalidade de permitir o trânsito pesado ou leve.

São diversos os materiais que podem ser usados como pavimentação, no entanto, todos devem atender as seguintes características para que possam constituir um bom piso. Elas são:

- **Resistência ao desgaste ao trânsito** – áreas de grande circulação ou de movimentação de pedestres estão sujeitas a um grande desgaste.
- **Apresentar atrito necessário** – este atrito deve ser compatível com a sua utilização para evitar acidentes aos pedestres.
- **Higiênico** – os pavimentos devem ter condições higiênicas de acordo com o seu uso, evitando assim contaminações.
- **Econômico** – entre todas as qualidades exigidas, essa é a de fundamental importância dentro de certos parâmetros.
- **Fácil conservação** – pois diminui os custos de mão de obra na manutenção.
- **Inalterabilidade** – é importante que o material não sofra alterações de cor, dimensões, etc. em uso, devido à ação do sol por exemplo.
- **Decorativo** – que tenha aspecto agradável.

### 2. CLASSIFICAÇÃO

A pavimentação pode ser classificada de acordo com as suas propriedades físicas, em relação ao seu aspecto, em relação às juntas, à permeabilidade, dentre outras. A classificação mais

simples é em relação ao tipo de material e é a que será apresentada aqui. Os materiais que se prestam ao revestimento de piso são:

- **Cerâmica** – não vidrada (lajota colonial) e vidrada de resistência variável (decorados e antiderrapantes);
- **Madeira** – soalho (tábua), taco e parquet.
- **Pedras naturais** – arenitos, granitos, mármore, mosaico português, etc.;
- **Pedras artificiais** - granitina, ladrilho hidráulico, concreto: simples, armado ou em peças pré-moldadas intertravadas (tipo paver) ou articuladas (tipo blokret);
- **Vinílicos** – ladrilho vinílico semiflexível, em placas fabricadas como resinas de PVC, plastificantes e pigmentos corantes;
- **Piso melamínico de alta pressão (PMAP)** – é formado por chapas compostas de materiais fibrosos, celulósicos e impregnadas com resinas termoestáveis, amínicas e fenólicas, prensadas por meio de calor e alta pressão. Constitui-se num revestimento de elevado índice de resistência ao desgaste, com espessura de 2 mm, produzido em diferentes versões, específicas para cada aplicação e uso (convencional, fogo retardante, reforçado, etc.).

### 3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Uma pavimentação pode ser executada tomando como base o solo ou as lajes de concreto armado. Assim sendo, as seguintes considerações devem ser feitas:

- a) Na pavimentação em que a base é o solo, deve-se ter o cuidado com a compactação do aterro, execução de lastro para drenagem e impermeabilização do contrapiso.
- b) Deve-se ter o cuidado de planejar as declividades das superfícies externas, na execução dos contrapisos ou lastro de regularização, de acordo com a orientação do projeto de captação d'águas pluviais e o projeto hidráulico;
- c) Nas áreas de garagens, não deixar de executar declividades mínimas para o escoamento natural d'água.
- d) Se possível, a cota do piso interno de uma edificação deve estar sempre elevada em relação ao piso externo;
- e) Antes da execução do contrapiso, deve ser executado o assentamento das redes de esgotos e dutos embutidos sob o piso;
- f) Nos trabalhos de assentamento de piso conjugado, madeira e rochas polidas, deve-se executar primeiro o assentamento das pedras, para evitar que a água de amassamento infiltre na madeira, provocando distorção nas peças.
- g) A pavimentação com placas ou régua de laminado plástico termoestável – laminado fenólico-melamínico – devem ser executadas sobre base de cimento plastificado (argamassa de cimento 1:3 adicionado de acetato de polivinila – PVC), para um perfeito nivelamento da superfície, aplicado com desempenadeira metálica;

- h) Na execução de pisos e contrapisos em concreto, não se deve esquecer de dimensionar o número de juntas e suas locações.

### 3.1. Contrapiso em Lajes

É um elemento do piso constituído por uma ou mais camadas de material, lançado sobre uma base (laje estrutural) ou sobre uma camada intermediária de impermeabilização ou de isolamento termo-acústico, que devem apresentar características como espessura, regularidade superficial, resistência mecânica, compacidade e durabilidade adequadas ao atendimento de suas funções.

Para a execução em áreas internas sobre lajes, utiliza-se como material a argamassa de cimento e areia; cimento; e taliscas de material cerâmico. A execução da camada de contrapiso envolve as seguintes etapas:

1. Condições iniciais;
2. Preparo da base;
3. Definição dos níveis e assentamento das taliscas;
4. Preparo da ponte aderência;
5. Execução das mestras;
6. Aplicação da argamassa;
7. Acabamento superficial.

#### 3.1.1. Condições para Início dos Serviços

- A marcação e/ou elevação da alvenaria devem estar concluídas, recomendando-se, entretanto, que a fixação não tenha sido executada;
- As instalações elétricas e hidráulicas do piso devem estar executadas e testadas.

#### 3.1.2. Preparo da Base



**Figura 1. Retirada de entulhos com ponteira.**

- Retirar os entulhos, os restos de argamassa ou outros materiais aderidos à base, por meio de marreta e picão, vanga ou ponteira (Figura 1);

- Eliminar o pó e outras partículas soltas da base, utilizando vassoura de piaçaba. Havendo óleo, graxa, cola, tinta ou produtos químicos, é preciso providenciar a sua completa remoção.

### 3.1.3. Definição dos Níveis e Assentamento das Taliscas

- Transferir os níveis do contrapiso para cada cômodo a partir do ponto de origem (nível de referência), utilizando nível alemão, nível a laser ou mangueira de nível;
- Limpar com uma broxa os pontos onde serão assentadas as taliscas, umedecendo-os após a limpeza;
- Polvilhar cimento nestes pontos, para que se forme uma nata, a fim de garantir a aderência da argamassa de assentamento das taliscas à base;
- Assentar as taliscas de material cerâmico com antecedência mínima de dois dias em relação à execução do contrapiso, utilizando argamassa idêntica à do contrapiso e observando o distanciamento máximo de 2 m entre as taliscas.

### 3.1.4. Preparo da Ponte Aderência

- Limpar novamente a superfície, lavando-a com água em abundância;
- Remover o excesso de água e iniciar o preparo da ponte de aderência entre o contrapiso e a base, polvilhando 0,5 kg de cimento por m<sup>2</sup> de superfície com auxílio de uma peneira;
- Usar a vassoura para espalhar e misturar o cimento com a água, formando uma fina camada de ligação entre a base de concreto e a argamassa-farofa que será aplicada.

### 3.1.5. Execução das Mestras

- Imediatamente antes do lançamento da argamassa para execução do contrapiso, espalhar a argamassa entre duas taliscas, numa quantidade suficiente para sobrepor seu nível;
- Compactar energicamente a argamassa na região da mestra;
- Apoiando uma régua de alumínio sobre as taliscas, deve-se ir "cortando" a argamassa excedente até que toda a mestra fique no mesmo nível das taliscas;
- Com as mestras executadas, retirar as taliscas, preenchendo-se com argamassa o espaço deixado e nivelando-o com régua metálica.

### 3.1.6. Aplicação da Argamassa (Tabela 1)

Tabela 1. Traço da argamassa segundo o tipo de revestimento.

Tipo de revestimento	Traço da argamassa (cimento : areia média) Água 10 %
Carpetes, madeira, vinílicos e têxteis	1 : 4 a 1 : 5
Base para manta de impermeabilização	1 : 3 a 1 : 4
Cerâmicas e pedras	1 : 5 a 1 : 6

- Aplicar a ponte de aderência nos locais em que este serviço ainda não tenha sido executado (fora do alinhamento das mestras);
- Lançar a argamassa sobre a base, espalhando com a enxada, de modo que se ultrapasse o nível das mestras;
- Compactar a camada de argamassa, empregando o soquete padronizado de 30 x 30 cm, com massa de 8 kg, de maneira a garantir maior compactidade e resistência. Se, após a compactação, a camada ficar abaixo do nível das mestras, acrescentar mais argamassa e compactar novamente;
- Sarrafear (Figura 2) toda a superfície, utilizando régua metálica apoiada sobre as mestras em movimentos de vaivém, "cortando" a superfície da argamassa até que seja atingido o nível das mestras.



Figura 2. Sarrafeamento das superfícies.

### 3.1.7. Acabamento Superficial

- Polvilhar cimento numa razão aproximada de 0,5 kg/m<sup>2</sup> de superfície, empregando uma peneira de arroz;
- Desempenar a argamassa do contrapiso com uma desempenadeira de madeira;
- Nas áreas em que será aplicado revestimento de pequena espessura (carpetes têxteis ou de madeira, vinílicos, etc.), após o desempeno com madeira, o serviço deve ser concluído alisando-se a superfície com uma desempenadeira de aço, passada em movimentos numa única direção, e borrifando água para facilitar a operação;
- Terminado o serviço, a área deve ser isolada do trânsito de pessoas e equipamentos por um prazo mínimo de dois a três dias. Liberar para a execução do revestimento depois de decorridos 28 dias de cura.
- Aos 14 dias fazer a verificação da aderência com um ponteiro de aço e testar o caimento e o empoçamento. Para tanto, joga-se água com balde no contrapiso refazendo onde for necessário.

O controle de execução do contrapiso é mostrado na Tabela 2.

**Tabela 2. Controle de execução do contrapiso.**

Item de verificação	Metodologia e Critério de Aceitação
Condições iniciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar a conclusão das fases de marcação ou marcação e elevação da alvenaria;</li> <li>• Checar se as instalações hidráulicas e elétricas do piso estão concluídas.</li> </ul>
Limpeza da laje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar, visualmente, a remoção de entulhos, restos de argamassa, materiais aderidos à superfície do concreto, partículas soltas, óleos, graxas, etc.</li> </ul>
Taliscas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar a transferência do nível de referência;</li> <li>• Averiguar o assentamento das taliscas, com aplicação da nata de aderência, e seu nível final segundo as definições de projeto.</li> </ul>
Mestras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar a aplicação da nata de aderência na região das mestras;</li> <li>• Checar a compactação e o sarrafeamento da mestra até o nível das taliscas.</li> </ul>
Contrapiso entre mestras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar a compactação da camada de argamassa com um soquete padronizado de 30 x 30 cm, com massa de 8 kg;</li> <li>• Verificar a planeza da superfície, com uma régua de alumínio com nível de bolha acoplado de 1,8 a 2 m, admitindo ondulações máximas de 3 mm.</li> </ul>
Caimento das áreas molhadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar o caimento jogando uma lata de água com cal sobre o contrapiso. Corrigir as regiões onde houver empoçamento ou caimentos inadequados.</li> </ul>
Aderência do contrapiso à base	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quatorze dias após a execução do serviço, bater levemente sobre a superfície do contrapiso com um martelo ou uma barra de aço. O som cavo indicará falta de aderência. Nesse caso, será necessário refazer o contrapiso na região afetada.</li> </ul>

### 3.2. Contrapiso em Solos

Neste caso, a execução deve seguir os seguintes passos:

- Compactar bem o solo;
- Fazer drenagem para eliminar a pressão hidrostática sob a edificação e áreas adjacentes;
- Colocar 15 a 20 cm de brita sobre o solo, nivelando;
- Aplicar camada de 8 cm de concreto, vibrado e curado;
- Executar a regularização da superfície;

- Colocar camada de impermeabilizante se necessário.

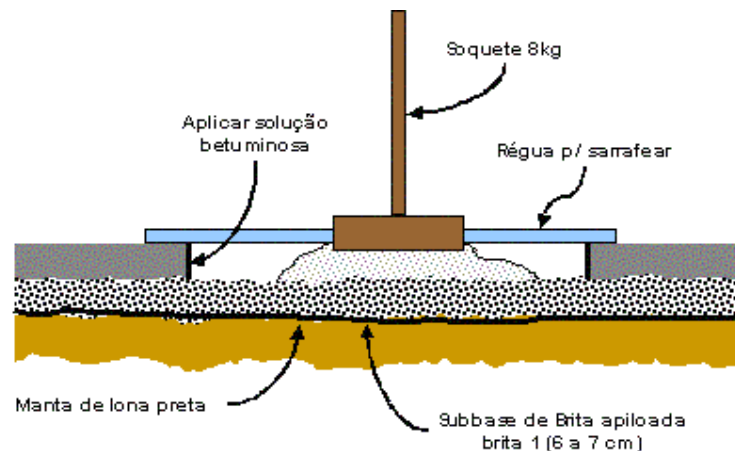


Figura 3. Contrapiso sobre o solo.

#### 4. PISOS EM CERÂMICA

O assentamento de pisos cerâmicos é executado observando-se cuidadosamente os mesmos passos do revestimento para paredes, inclusive quando da sua aquisição. No entanto, alguns cuidados devem ser considerados, que são:

- Os pisos devem estar em nível, em prumo, curado, seco, com queda para o ralo ou em direção à porta (exterior);
- O contrapiso deverá ter sido feito há mais de 14 dias, devendo estar seco e limpo (sem pó, óleo, tinta, ou o que quer que possa impedir a boa aderência da argamassa);
- O rejunte deve ser aplicado depois da cerâmica assentada. Dependendo da argamassa utilizada, o rejunte pode ser aplicado de 3 horas a três dias após a cerâmica assentada.
- Para evitar que a cerâmica fique com tonalidades diferentes ou, para evitar eflorescência (aparecimento de manchas brancas nos rejuntas ou na peça cerâmica), o assentador deve se assegurar que a argamassa utilizada curou (secou) completamente, antes de rejuntar.
- O piso só estará livre após 72 horas do rejuntamento, para receber o trânsito de pessoas, e após 7 dias de rejuntado, para receber o trânsito de veículo. Se for necessário caminhar sobre o piso, deve-se criar um caminho sobre o piso com tábuas limpas ou compensadas;
- Os arremates e cortes das peças cerâmicas devem ser feitos com ferramentas adequadas, como a máquina de corte linear ou a de disco diamantado;
- A cerâmica só deve ser submetida à limpeza final depois de transcorridas, no mínimo, duas semanas do rejuntamento do piso, devendo ser escovado (escova plástica ou vassoura de piaçava, por exemplo) com água quente e um detergente neutro sendo, em seguida, enxaguado abundantemente.
- Evitar a lavagem do rejuntamento com soluções de ácidos, o que pode acabar prejudicando sua durabilidade. Procure sempre manter o seu canteiro de obra o mais limpo



possível, para que no término de sua obra não seja necessária a utilização de produtos de limpeza mais fortes, que possam danificar o seu revestimento.

- Em ambientes que irão receber cerâmica nas paredes e no chão, recomenda-se fazer primeiro as paredes, deixando a fiada inferior por último, depois que o piso também estiver assentado e seco.

## 5. PISOS EM MADEIRA

O revestimento em madeira de pisos pode ser em tábuas corridas (assoalho), tacos e parquetes. É um piso quente e aconchegante, sendo ideal para revestir pisos de quartos e salas. Antes de comprar quaisquer um destes produtos, alguns cuidados devem ser observados:

1. Verificar se o estabelecimento fornecedor do material oferece segurança, idoneidade e cumpre os prazos.
2. Verificar, principalmente, se a qualidade do produto entregue é a mesma adquirida na loja.
3. É importante comprar o produto certo para a instalação desejada, a fim de evitar problemas futuros.
4. Por convenção estima-se que a perda do material quando da colocação reta é de 10%, na colocação diagonal é de 15% e na colocação diagonal com tabeira é de 20%. No entanto, é importante verificar se o preço ofertado já inclui as perdas, soleiras, frisos, tabeiras, etc.
5. Algumas lojas fornecem o preço do m<sup>2</sup> colocado, no entanto, é oportuno verificar se não está sendo cobrado o valor da perda também na mão de obra; se o rodapé, soleiras, frisos, perfis, cola, parafusos, buchas, cavilhas e outros acessórios estão inclusos no preço informado.
6. Verificar se no preço fornecido pela loja já está inclusa a resina (verniz) de acabamento.
7. Verificar o tipo de resina a ser aplicada (Sinteko, Cascolac, Bona, Skania e outros).
8. Verifique quantas demãos de resina irá ser aplicada.
9. Desconfie destas afirmações:
  - Piso em madeira não movimentada - toda e qualquer madeira movimentada de acordo com a umidade relativa do ar, estando ou não com verniz.
  - Pisos em madeira têm tonalidade uniforme - toda e qualquer madeira maciça para piso são produtos naturais, portanto, todas elas têm variações de tonalidade, às vezes até na mesma peça, não desclassificando o produto.
  - Assoalho não tem emendas - devido à exigência de classificação da madeira com respeito aos furos, nós e outros defeitos naturais, as régua têm vindo mais curtas. Porém, no assoalho se faz emenda em cima dos barretes ou no espaçamento de fixação no contrapiso.

- Pisos em madeira não empenam - só não empena em condições normais, mas se receber infiltrações e umidade excessivas vão empenar como qualquer madeira em situações adversas.
- Pisos em madeira têm tratamento contra cupim – é desconhecida, no Brasil, qualquer empresa que fabrica ou comercializa piso de madeira que faça tratamento contra cupim ou outra praga. É certo que as madeiras para piso tem uma maior resistência a essas pragas.

### 5.1. Assoalhos (Tábua Corrida)

Os assoalhos são muito usados em áreas sociais, podendo ser natural (madeira maciça) ou um polímero natural (a madeira é composta por fibras e um tipo de resina). As tábuas são encontradas em larguras e comprimentos variáveis, com encaixe macho e fêmea.

Os assoalhos de madeira maciça apresentam as seguintes vantagens: alta resistência, beleza, requinte, proporciona varias opções de paginação, produto natural, valorização do imóvel, melhor custo x benefício da categoria. Suas desvantagens são: instalação um pouco mais demorada e a necessidade de um tempo maior de espera para aplicação da resina (verniz).

Os assoalhos de polímeros naturais, mesmo apresentando custo superior em relação aos demais pisos de madeira, têm a vantagem de apresentar vida útil em torno de setenta anos desde que haja manutenção com raspagem e aplicação de sinteco, cera ou seladora a cada dez anos.

#### 5.1.1. Paginação

Paginação é o desenho que se pode fazer quando da colocação das tábuas. Os mais comuns são: tábuas paralelas no sentido longitudinal (reto - Figura 4), tábuas paralelas no sentido diagonal (diagonal - Figura 5), tábuas paralelas no sentido diagonal com uma tabeira\* formando um quadro (diagonal com tabeira - Figura 6), tábuas em espinha de peixe (Figura 7).

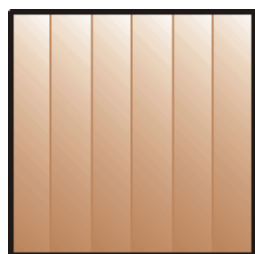


Figura 4. Reto.



Figura 5. Diagonal.



Figura 6. Diagonal com tabeira.



Figura 7. Espinha de peixe.

\* Tabeira são as tábuas paralelas junto às paredes.

### 5.1.2. Instalação

O tempo ideal para iniciar a colocação do piso é 30 dias após a conclusão do contrapiso e/ou barrotes (peças de madeira em forma de trapézio que são chumbadas no contrapiso), devendo o local estar com esquadrias, vidros, soleiras, mármore, etc. colocados, a fim de evitar que algum tipo de umidade passe para o piso. Para evitar insolação excessiva, recomenda-se a aplicação de papel escuro cobrindo os vidros, até a instalação definitiva de cortinas e/ou persianas.

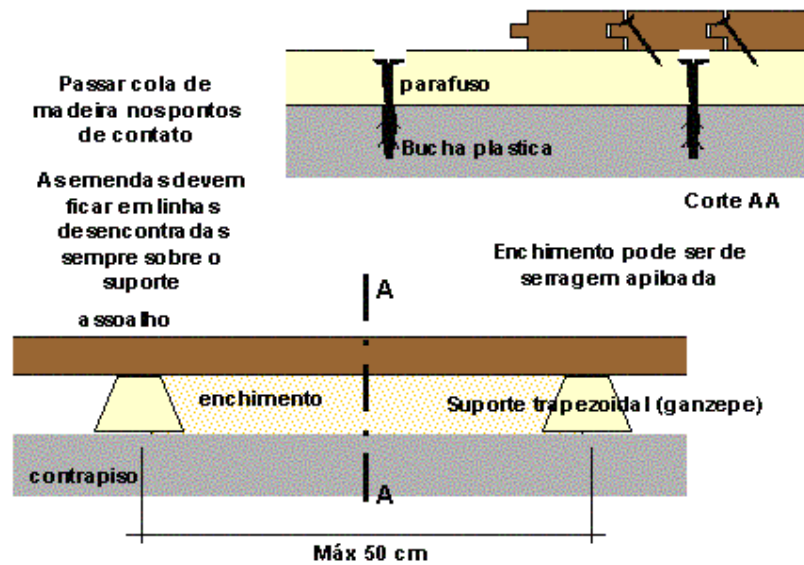


Figura 8. Assoalho sobre contrapiso de concreto com enchimento (acústica).

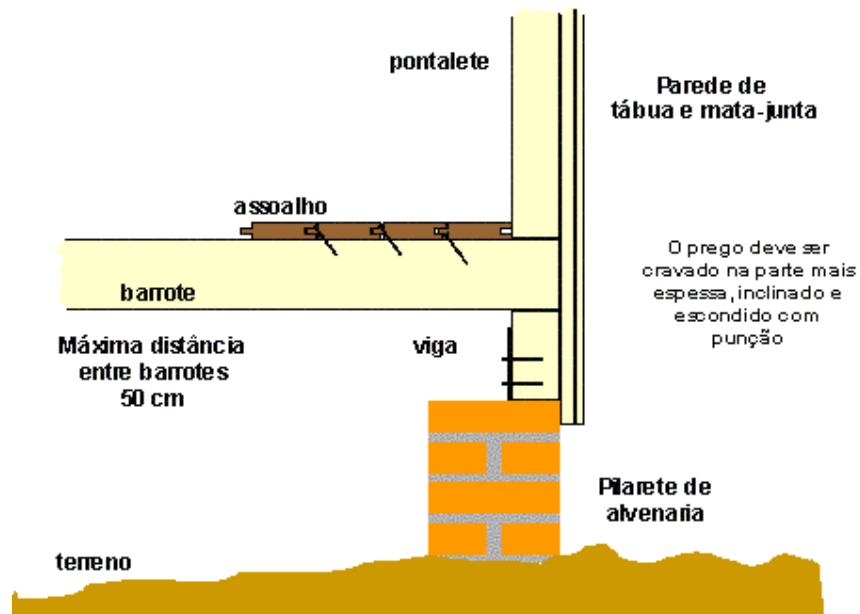


Figura 9. Assoalho sobre barroteamento com caixa de ar entre solo e piso.

Na instalação, o primeiro cuidado é impermeabilizar o contrapiso para evitar que a umidade passe para o assoalho, provocando o apodrecimento precoce na madeira. Em seguida, há dois caminhos a escolher: parafusar as tábuas diretamente no contrapiso (Figura 8) ou aos barrote (Figura 9). Em ambos os sistemas, os parafusos ou pregos devem ser escondidos com cavilhas (peças semelhantes a uma rolha, feitas do mesmo tipo de madeira - Figura 10) com cola para tapar o furo (esconder o parafuso e dar acabamento). O toque final é a raspagem do assoalho e a aplicação de sinteco, cera ou seladora.

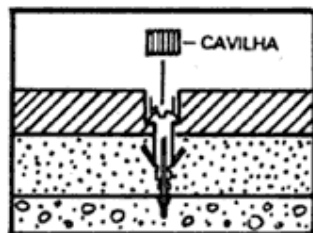


Figura 10. Cavilha.

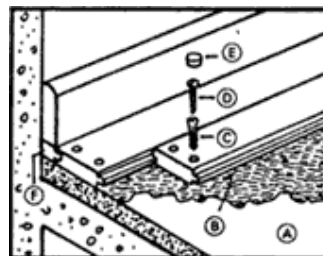


Figura 11. Fixação dos barrote.

- **Barrote:** é fixado através de buchas e parafusos, recomendando-se o distanciamento de 30 até 40 cm ou chumbado através de argamassa e pregos. Os barrote são alinhados e chumbados ao chão através de uma camada de argamassa de espessura média de 2 cm (Figura 11).
- **Rodapé:** é pregado com parafuso e bucha ao rodapé, ou colado e pregado com prego sem cabeça.

## 5.2. Tacos

Os tacos são peças de madeira de 7 x 21 cm e espessura de 2 cm, os quais são classificados de acordo com a forma de assentamento. São eles: tacos assentes com argamassa e tacos assentes com cola. Em nenhum deles deve-se evitar que tenham manchas de podridão, quinas mortas, rachaduras, cores contrastadas e nós grandes, soltos ou podres.

### 5.2.1. Paginação

As paginações mais comuns, neste caso, são: tacos colocados intercalados, tipo amarração, em paralelo longitudinal (reto - Figura 12); tacos colocados intercalados, tipo amarração, em paralelo diagonal (diagonal - Figura 13); tacos colocados intercalados tipo amarração, em diagonal com tabeira em volta formando quadro (diagonal com tabeira - Figura 14); tacos colocados perpendiculares um ao outro, formando uma espinha de peixe (Figura 15), podendo ser também em diagonal e diagonal com tabeira; peças múltiplas colocadas tipo dama (Figura 16), podendo ser também em diagonal e diagonal com tabeira.

### 5.2.2. Instalação

- **Tacos assentes com argamassa** – utiliza-se uma argamassa de cimento e areia (traço 1:4 ou 1:3), espalhada sobre o contrapiso.

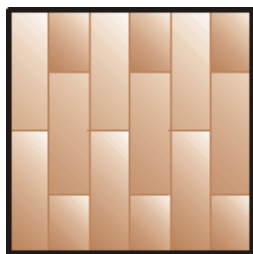


Figura 12. Reto.

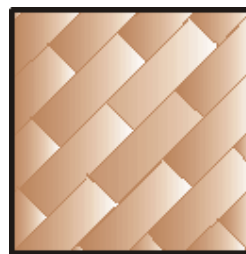


Figura 13. Diagonal.

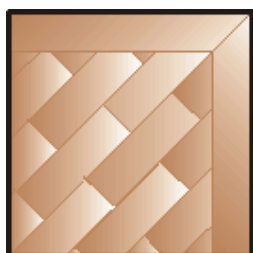


Figura 14. Diagonal com tabeira.

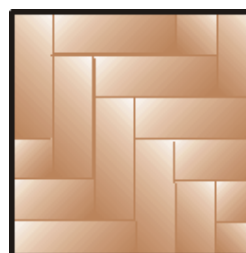


Figura 15. Espinha de peixe.



Figura 16. Dama.

Aplicação:

- Molhar o contrapiso e espalhar a argamassa nivelada com a ajuda de taliscas;
- Colocar os tacos um a um, emparelhando as superfícies com batidas e depois com a ajuda de uma tábua deitada sobre os tacos.
- Para melhorar a aderência à argamassa, os tacos devem ser revestidos na face inferior com pedrisco, colado com asfalto, além de receberem alguns pregos próprios para o caso (pregos em " L" ) - processo um tanto quanto antigo e demorado.
- Executar junta de dilatação junto às paredes (1cm) e arrematar depois com o rodapé;
- **Tacos assentes com cola** – neste caso, as peças de madeira são de encaixe, tipo macho e fêmea.

Aplicação:

- O taco é assentado sobre contra-piso nivelado e seco.
- Espalha-se cola especial neste contra-piso com desempenadeira de aço. Colocar os tacos um a um sobre a cola espalhada em trechos, emparelhando as superfícies com batidas e depois com a ajuda de uma tábua deitada sobre os tacos.

- Para melhorar a aderência à argamassa, os tacos devem ser revestidos na face inferior com pedrisco, colado com asfalto, além de receberem alguns pregos próprios para o caso (pregos em " L") - processo um tanto quanto antigo e demorado.
- Calafetar todas as juntas, após a raspagem, utilizando o pó resultante da própria madeira misturado com cola.

### 5.3. Parquete

Parquetes (Figura 17), também conhecido como parquês, são apresentados em placas de madeira de tamanhos variados, com encaixes tipo macho e fêmea e constituídos por pequenas peças unidas e agrupadas sobre uma tela plástica, colocada na face de colagem da placa, ou em papel. Os parquetes fixos em papel devem ser instalados com a parte recoberta de papel para cima, o qual é removido passando um pano úmido sobre este, até que seja possível descolá-lo. São assentados da mesma maneira que os tacos comuns, com cola, tendo a sua superfície já acabada. Os parquetes fixos em tela têm esta parte coberta com cola, desaparecendo no assentamento.



Figura 17. Parquê.

## 6. PISOS EM MÁRMORE E GRANITO

No assentamento de mármore e granitos para pisos, alguns cuidados devem ser observados:

- os materiais veiaados deverão ser colocados obedecendo sempre o sentido dos veios, para que se obtenha um resultado melhor;
- após a aplicação do material (junta seca de 1 mm entre um ladrilho e outro), rejuntar com rejuntamento da cor aproximada do material;
- depois de seco o rejunte, efetuar a limpeza do material (verificar antes a resistência do material à abrasão) com pano de estopa umedecido;
- Em materiais mais sensíveis à abrasão, tais como mármore importados ou nacionais, é aconselhável uma aplicação de argamassa e rejunte branco, evitando assim, a alteração da cor após a colocação;
- Nunca limpar mármore e granitos polidos com água sanitária, ácido muriático ou qualquer outro material corrosivo;

- Em alguns tipos de mármore e granitos polidos, existem pequenas "porosidades" próprias do material, portanto a lustração não será 100% "fechada", logo eles estarão sujeitos a penetração de líquidos;
- Os maiores "inimigos" do granito e do mármore são produtos oleosos, portanto, procure sempre limpar com a maior brevidade possível (principalmente os materiais mais sensíveis);
- Contratar sempre um bom colocador para a aplicação do material. Para evitar qualquer dano no material recomenda-se, após a colocação e o rejuntamento, cobrir o piso com gesso e aniagem ou outra proteção adequada.

## **7. PISOS EM CIMENTO E CONCRETO**

Pisos em cimentos e concretos são práticos, resistentes e podem ser moldados de várias maneiras, proporcionando interessantes efeitos ornamentais, para áreas internas ou externas de centros de distribuição e armazenagem de produtos, fábricas, depósitos, almoxarifados, docas, galpões, estacionamentos, subsolos, garagens, helipontos, hangares, lojas de shopping centers, condomínios residenciais e comerciais.

### **7.1. Cimentado**

O cimentado constitui-se de um revestimento feito de argamassa de cimento e areia (traço 1:3 em volume) que pode ter a cor cinza natural do cimento ou outra tonalidade dada por corantes como óxido de ferro (avermelhado), negro-de-fumo (preto), ocre (amarelado), pó de mármore (granilite) ou por pintura da superfície já endurecida. É econômico e de fácil manutenção, o que o torna uma solução versátil. A marca de cimento também influi na cor final, mais acinzentada ou esverdeada.

Com ele, é possível criar mosaicos, ainda mais quando as juntas de dilatação são feitas com materiais nobres, como madeira, mármore ou alumínio e plástico. Para áreas externas, essa junta pode ser obtida com grama. Para sua aplicação, é usada uma desempenadeira – de aço, madeira ou esponja, dependendo do efeito desejado. A superfície pode receber silicone (sem brilho) ou cera incolor (alto brilho). É aplicado sobre uma base de concreto (contrapiso), cuja superfície do revestimento é alisada com uma desempenadeira metálica. Não se recomenda espalhar cimento puro na superfície à proporção que se for alisando, pois pode ocorrer gretamento (fissuras) no piso quando endurecido. Tal procedimento é feito com o pigmento, quando se pretende um cimentado colorido.

### **7.2. Concreto**

Podem ser feitos em concreto simples, estampado ou não, pré-moldado intertravado ou articulado.

#### **7.2.1. Blocos de Concreto**

Opção resistente para revestimento de pisos externos, este tipo de piso suporta circulação de carros e grande trânsito de pessoas. Apresenta um efeito rústico, é prático de limpar e não é escorregadio. Pode ser liberado para uso logo após a instalação das peças, uma vez que sua aplicação dispensa o uso de massas ou rejuntas com tempo de secagem.

O assentamento deve observar as seguintes etapas:

- demarcação e compactação do solo, utilizando-se um pilão de madeira (para pequenas áreas) ou uma placa compactadora vibratória (que pode ser alugada em empresas especializadas) para áreas maiores;
- em terrenos de solo mole, é necessária uma camada de 10 a 15 cm de brita graduada (bica corrida), refazendo-se a compactação;
- colocação (obrigatória) de camada de 3 a 4 cm de areia e nova compactação;
- aplainamento da superfície com uso de régua de nivelamento, após o que a área não pode mais ser pisada;
- disposição dos blocos de concreto conforme o desenho do projeto e colocação de uma camada de areia fina por cima (que será responsável pelo rejunte) e nova compactação, cuidando para que os vãos entre as peças sejam preenchidos pela areia;
- o excesso de areia é eliminado por varrição.
- Se desejável, é possível fazer um acabamento com selante para concreto ou verniz de poliuretano.

### 7.2.2. Concreto Estampado

Pisos em concreto estampado (Figura 18) são atualmente uma das técnicas de pavimentação mais utilizadas na Europa e Estados Unidos. Trata-se de uma pavimentação executada diretamente sobre o solo compactado ou sobre uma laje ou base de concreto já existente.



**Figura 18. Concreto estampado.**

O processo consiste em, através do uso de ferramental adequado, formas para estamparia e produtos de acabamento especiais, reproduzir em cores permanentes, pavimentações como pedras, tijolos e cerâmicas, a um custo inferior ao dos materiais naturais e com



maior rapidez em sua execução, além de contar com garantia de durabilidade, visto que a matéria-prima principal e na qual os produtos são aplicados é o concreto.

O concreto estampado é um tratamento superficial no concreto, aplicado de forma monolítica na obra, que confere ao mesmo uma resistência maior à abrasão e ao atrito, em relação ao não tratado, além de, pelo emprego de selantes acrílicos em seu acabamento, não haver desbotamento de cores (ação dos raios UV) e inibir a formação de fungos.

### 7.2.3. Concreto Pré-Moldado

Além de pisos de concreto moldados “in loco” em painéis de variados tamanhos e tipos de juntas, é cada vez mais freqüente a execução de pisos diferentes das tradicionais pedras portuguesas (petit-pavet). Atualmente, existem muitos fornecedores de pisos para os mais diversos usos, tais como: pátios, calçadas, passeios, quadras esportivas e *playgrounds*. A base de tais revestimentos depende do material utilizado e podem variar desde arenito apilado até um contrapiso de concreto (armado). Atualmente, dois tipos de revestimentos feitos em concreto têm sido muito utilizados. São eles: piso intertravado (tipo paver) e piso articulado (tipo blokret).

- **Piso intertravado (Figura 19)** - pavimento de concreto que facilita a construção e permite a liberação imediata ao uso. É classificado como pavimento semi-rígido. Suas principais vantagens são:



**Figura 19. Piso intertravado (tipo paver).**

- Resistentes e duráveis;
- Redução da temperatura ambiental comparado ao pavimento asfáltico;
- Redução dos gastos com iluminação da área;
- Possibilidade de manejo fácil de tubulações e interferências sob o pavimento;
- Alta permeabilidade do pavimento;
- Podem ser removidos e reutilizados;
- Alta resistência à abrasão;
- São esteticamente agradáveis e atraentes;
- Possui longa vida útil e não requer mão-de-obra especializada para aplicação;

- Embeleza o ambiente através de sua ampla variedade de formas, cores e texturas;
- Permite diversos tipos de aplicações como ruas, calçadas, praças e onde mais a sua criatividade permitir. Suas vantagens têm sido especialmente úteis aos projetos de urbanização de prefeituras, condomínios fechados e clubes.
- **Piso articulado (Figura 20)** - pavimentação externa em blocos de concreto hexagonais assentado sobre coxim de areia com espessura de 10 cm. Os blocos podem ter a altura de 6, 8 ou 10 centímetros para tráfegos leves.



Figura 20. Piso articulado (tipo blokret).

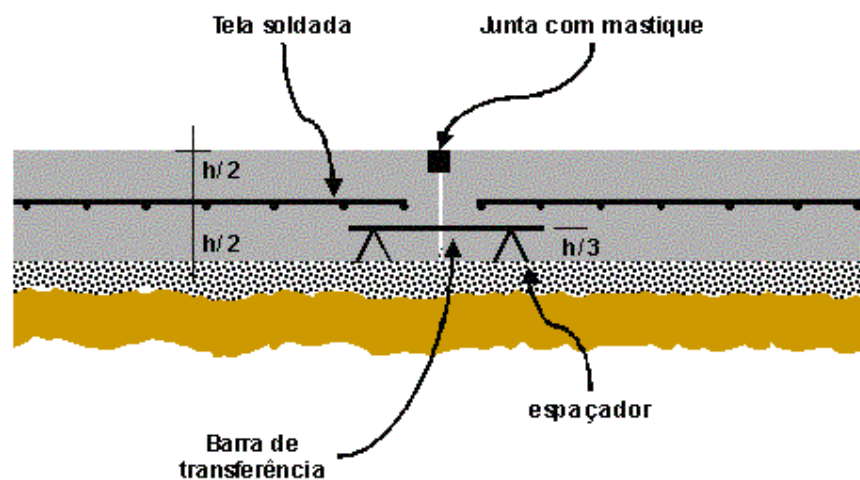


Figura 21. Piso de concreto armado.

- **Piso de alta resistência em concreto armado** - são pisos indicados para áreas de tráfego de veículos pesados, como pátios de estacionamento de ônibus, carga e descarga de caminhões, postos de combustíveis (não utilizar asfalto, pois este reage

em contato com óleo diesel). A altura (h) deve ser dimensionada em função do tipo de uso previsto. Na Figura 21 é mostrado um perfil de um piso de concreto armado.

## 8. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AZEREDO, Hélio Alves. O Edifício e Seu Acabamento. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

BORGES, Alberto de Campos. Prática das Pequenas Construções. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

CARDÃO, Celso. Técnica da Construção. V. 2. Belo Horizonte: Edições Engenharia e Arquitetura, 1979.

RIPPER, Ernesto. Como evitar erros na construção. São Paulo: Pini, 1986.

SABBATINI, Fernando H.. Tecnologia de Execução de Revestimentos de Argamassa. 13°. SIMPATCON – Simpósio de Aplicação da Tecnologia do Concreto.

ZULIAN, Carlan S., DONÁ, Elton C., VARGAS, Carlos L. Construção Civil. Notas de aula – Revestimentos. UEPG - <http://www.uepg.br/denge/civil/>, 2002.

Sites:

<http://www.arteconstruir.hpg.ig.com.br/revestimento.html>

<http://www.arcoweb.com.br/tecnologia/tecnologia26.asp>

<http://www.cepar.com.br/dicas.asp>

<http://www.amodelaracabamentos.com.br/dicas02.htm>

<http://www.madeireiraipiranga.com.br/dica/contrapiso.htm>

<http://www.ceramicaferreira.com.br/html/portugues/informacoes.html>