

soluções:
para cidades



**Pavimento
intertravado
aplicado sobre
pavimento existente
(Overlay)**

**©COPYRIGHT Associação Brasileira
de Cimento Portland (ABCP)**

Todos os direitos de reprodução ou
tradução reservados pela Associação
Brasileira de Cimento Portland

Pavimento intertravado aplicado
sobre pavimento existente (Overlay).
Associação Brasileira de Cimento
Portland - ABCP, São Paulo, 2025.21p

Elaboração

Eng^o Cláudio Oliveira Silva - ABCP

Revisão

Eng^a Erika Mota - ABCP

Fotos

Acervo da ABCP

Projeto gráfico e diagramação

Carla De Marco Ridolfi

Ilustrações

Karen Corrêa - ABCP

Conteúdo

- 1. Introdução • 4
- 2. Avaliação de Pavimentos Existentes • 5
- 3. Overlay sobre Pavimentos de Asfalto • 6
 - 4. Drenagem e Instalação • 9
 - 5. Camada de Revestimento • 12
 - 6. Inspeção Final • 18
 - 7. Liberação ao Tráfego • 19
- 8. Referências Bibliográficas • 20

1. Introdução

A aplicação de uma nova camada de revestimento sobre um pavimento existente, seja ele composto por pavimento de concreto, pavimento de asfalto ou com paralelepípedo se denomina *overlay* ou sobreposição. A técnica é diferente de uma substituição total da estrutura e geralmente é realizada quando há apenas danos menores à estrutura do pavimento existente ou quando se deseja modificar a funcionalidade do pavimento.

A técnica de *overlay* consiste em retificar ou fresar o pavimento existente e, em alguns casos, reparar danos estruturais, como trincas e buracos. Finalmente, uma nova superfície é aplicada.

O sistema de pavimentação intertravada com peças de concreto pode ser utilizado na reabilitação de pavimentos existentes, como camada de reforço (uso estrutural) ou como camada funcional (uso não estrutural).

Do mesmo modo como acontece com os pavimentos intertravados novos, quando se utiliza o pavimento intertravado sobreposto em um pavimento existente, deve-se considerar o dimensionamento como de um pavimento flexível.

Devem ser verificados os seguintes itens antes da execução de um pavimento com a técnica de *overlay*:

Verificações:

- As condições gerais do pavimento existente;
- Se a camada sobreposta terá função estrutural ou funcional;
- A espessura necessária da camada sobreposta no caso de reforço (uso estrutural);
- Quantidade de reparos e tipo de material que será utilizado nestes, antes da execução da camada de revestimento.

Além disto, o projeto de *overlay* deve levar em consideração o tipo de tráfego, a capacidade de suporte do pavimento existente e as características ambientais do local.



—2. Avaliação de Pavimentos Existentes

Um aspecto fundamental para o sucesso de um pavimento é a homogeneidade das camadas de suporte, que deve apresentar capacidade de resistir e distribuir os esforços verticais oriundos dos carregamentos e transmiti-los ao leito do pavimento.

Deste modo, a avaliação do pavimento existente para a sobreposição deve ser realizada com cuidado. No caso de dúvidas sobre a qualidade de suporte de um pavimento existente, alguns testes podem ser necessários. Um dos métodos para determinação da qualidade do pavimento e de sua uniformidade pode ser obtido através do FWD¹ - Falling Weight Deflectometer, que permite verificar estatisticamente, de modo rápido, a relação entre carga/deflexão em vários pontos do pavimento.



1 - DNER-PRO 273/96 - Determinação de deflexões utilizando deflectômetro de impacto tipo "Falling Weight Deflectometer (FWD)" - Procedimento

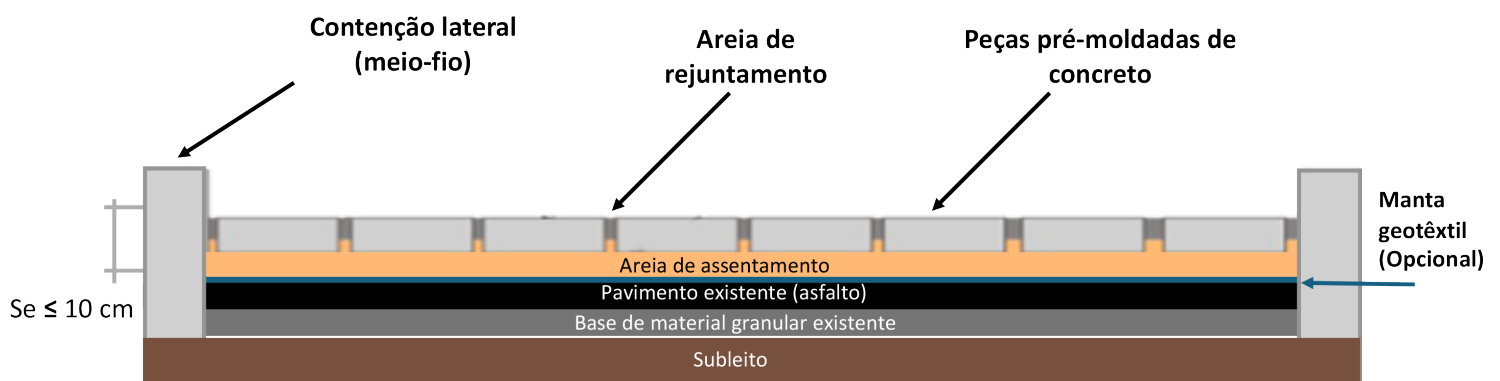
— 3. Overlay com espessura ≤ 10 cm



Caso a superfície do pavimento existente esteja significativamente deteriorada, reparos localizados devem ser providenciados, tais como: selagem de trincas, reconstituição da superfície etc.

Caso a espessura da camada de revestimento (peças de concreto + camada de assentamento + material de rejuntamento) necessária seja de 100 mm ou menos, e o greide do pavimento permitir, podem ser colocadas diretamente sobre a superfície do asfalto.

• **Figura 1 - Seção tipo de overlay com camada de revestimento (peças de concreto + camada de assentamento + material de rejuntamento) igual ou inferior a 10 cm.**



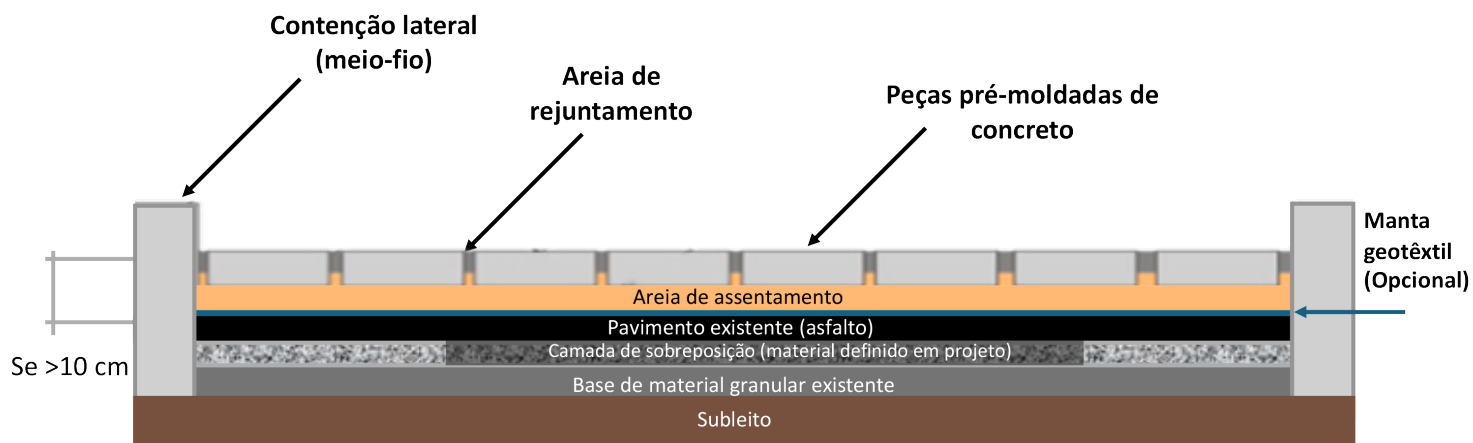
— 3. Overlay com espessura > 10 cm

Se a espessura da camada exigida for maior que 100 mm, o complemento necessário na espessura deve ser feito conforme projeto, podendo ser com CAP (cimento asfáltico de petróleo), BGTC (Brita Graduada tratada com cimento), CCR (Concreto compactado com rolo) ou BGS (Brita graduada simples) como camada de regularização ao pavimento existente.

A escolha do material de regularização depende das solicitações de carga definidas em projeto.

No caso do pavimento existente apresentar muitas fissuras e trincas, é necessária a utilização de manta geotêxtil sobre o pavimento existente, com o objetivo de impedir a perda de material da camada de assentamento.

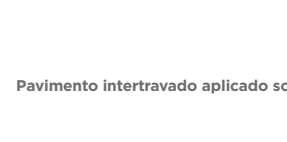
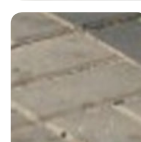
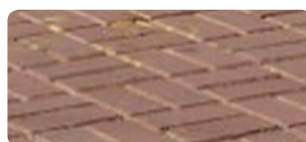
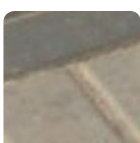
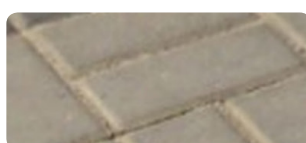
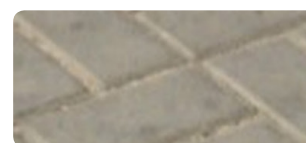
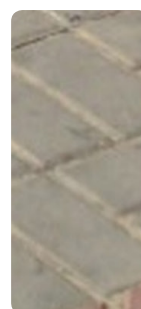
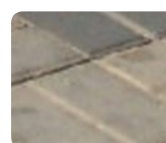
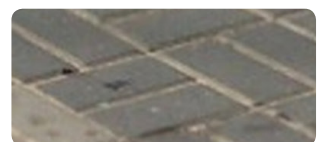
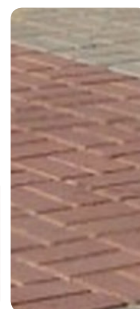
• Figura 2 - Seção tipo de overlay com camada de revestimento (peças de concreto + camada de assentamento + material de rejuntamento) superior a 10 cm.



— 4. Drenagem e Instalação

A execução de pavimentos intertravados com a técnica *overlay* requer a execução de drenagem da camada de assentamento. Desta forma, para proteger o pavimento no início de sua utilização, o excesso de água que chega à camada de assentamento e encontra uma base impermeável (pavimento existente), deve ser drenado.

Nos pavimentos intertravados recém construídos, a água penetra através das juntas entre as peças de concreto, chegando até a camada de assentamento. Com o tempo, estas juntas serão colmatadas pela ação do uso e a entrada de água irá diminuir até tornar o revestimento impermeável, mas garantir a drenagem até a colmatagem do sistema é primordial.



—4. Drenagem e Instalação

A drenagem pode ser realizada por dois métodos.

Método 1

Execução de furos verticais de 50 mm de diâmetro nos pontos mais baixos da elevação do pavimento existente. Estes furos devem atravessar o pavimento existente até o subleito e serem dispostos paralelos à linha da sarjeta ou meio-fio a cada 3 m (caso estejam nos pontos mais baixos do pavimento). Em seguida os furos são preenchidos com brita sem finos e protegidos com manta geotêxtil para evitar a entrada do material de assentamento.

Este método de drenagem não é recomendado em áreas onde o lençol freático esteja muito próximo à superfície. Nestes casos, a drenagem da camada de assentamento deve ser realizada pelo segundo método.

Método 2

Consiste em utilizar o sistema de drenagem do pavimento existente. Isto implica em drenar a camada de assentamento diretamente para os bueiros ou bocas de lobo do pavimento existente.

Os drenos irão retirar a água percolada até a camada de assentamento ajudando a prevenir a perda de areia nas áreas mais baixas do pavimento. As figuras 1 e 2 apresentam um sistema de drenagem típico utilizado na técnica de overlay.



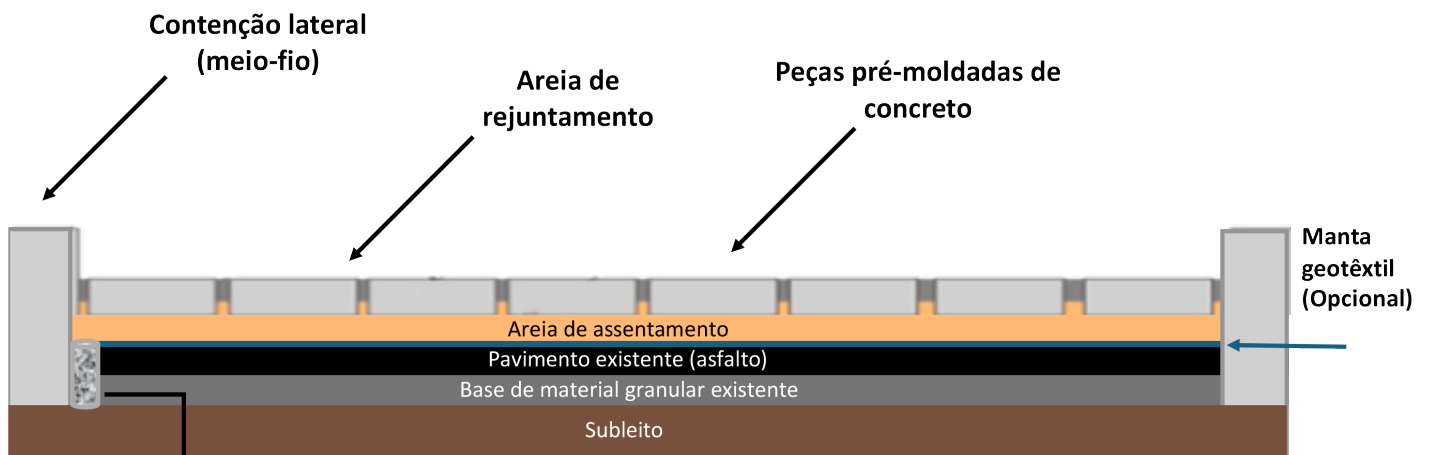
— 4. Drenagem e Instalação



Figura 3 - Furos verticais de dreno colocado no ponto mais baixo da elevação de um pavimento existente. Os drenos deverão ser protegidos com manta geotextil antes da colocação da camada de assentamento. Fonte: ICPI, 2000.

— 4. Drenagem e Instalação

Figura 4 - Projeto de Overlay para vias ou estacionamentos sobre pavimento de asfalto existente. Fonte: Tech spec n.4 - ICPI, 2014. Adaptado pelo autor.



Furos verticais c/ $\varnothing$ 50 mm, cheio com brita sem finos, localizados no ponto mais baixo do pavimento.

1. Drenar o excesso de água da camada de assentamento (areia) através do pavimento existente, nos pontos mais baixos da elevação, utilizando os furos verticais a cada 3 m, conforme apresentado na figura.
2. Não utilizar este tipo de drenagem caso o lençol freático esteja a uma profundidade inferior a 0,6 m a partir do topo do subleito. Neste caso devem ser utilizados tubos drenos conectados ao sistema de drenagem ou outro meio de drenar a água diretamente ao bueiro ou boca de lobo.

— 5. Camada de revestimento



A execução da camada de revestimento é feita após as verificações das condições do pavimento existente, execução da retificação ou fresagem do pavimento existente, se for o caso, correção de falhas na estrutura, selagem de fissura e trincas e execução do sistema de drenagem da camada de assentamento.

A partir deste momento, a execução da camada de assentamento ocorre como em um pavimento intertravado convencional, conforme a norma ABNT NBR 15953 que especifica a execução de pavimentos intertravados, sendo destacados os principais pontos a seguir:



— 5. Camada de revestimento

5.1 Camada de assentamento

A camada de assentamento deve ser constituída de materiais pétreos granulares, sendo usual a utilização de areias naturais ou industriais (oriunda de britagem). A umidade do material de assentamento deve estar entre 3% e 7% no momento da aplicação. A utilização de areia fora desta umidade no momento do assentamento das peças pode acarretar deformação da camada de revestimento.

O material de assentamento deve cumprir com as especificações da ABNT NBR 7211, quanto à presença de torrões de argila, materiais friáveis e impurezas orgânicas. A presença destes materiais é mais comum nas areias naturais e também podem causar deformações no revestimento caso estejam em excesso na areia.

A camada de assentamento deve ser uniforme e constante com espessura de 1 cm, com variação máxima de mais ou menos 1 cm, na condição não compactada ou conforme especificação de projeto. **Em projetos de overlay em asfalto, usualmente a espessura recomendada é de 3 cm com variação de até 1 cm, na condição não compactada.**

Em relação à granulometria, recomenda-se a distribuição granulo-



Tabela 1 - Distribuição granulométrica recomendada (ABNT, 2011)

Abertura da peneira (ABNT NBR NM ISO 3310-1)	Porcentagem retida, em massa (%)
6,3 mm	0 a 7
4,75 mm	0 a 10
2,36 mm	0 a 25
1,18 mm	5 a 50
600 µm	15 a 70
300 µm	50 a 95
150 µm	85 a 100
75 µm	90 a 100

métrica da Tabela 1, considerando-se ainda que a dimensão máxima característica do material de assentamento deve ser menor que 5 vezes a espessura da camada de assentamento já compactada.

— 5. Camada de revestimento

Cabe ressaltar que a porcentagem de material retido na peneira 75 µm depende da natureza mineralógica do material. Sob determinadas condições de utilização do pavimento, o excesso de material retido nesta peneira pode acarretar uma compactação excessiva da camada de assentamento resultando em deformações do pavimento.

5.2 Peças de concreto

As peças de concreto devem cumprir as especificações da norma ABNT NBR 9781, sendo destacado os requisitos de resistência característica estimada à compressão:

- a) maior ou igual a 35 MPa, para as solicitações de veículos comerciais de linha;
- b) maior ou igual a 50 MPa, quando houver tráfego de veículos especiais ou solicitações capazes de produzir acentuados efeitos de abrasão.

5.3 Material de rejuntamento

O material de rejuntamento deve ser constituído de materiais pétreos granulares, sendo usual a utilização de areia fina ou pó de brita. O material de rejuntamento deve cum-



prir com as especificações da ABNT NBR 7211 quanto à presença de torrões de argila, materiais friáveis e impurezas orgânicas.

O material deve ser aplicado nas juntas entre as peças, que apresentam espessuras de 2 mm a 5 mm. Casos específicos, como por exemplo, trechos em curva, devem ser definidos em projeto.

O material de rejuntamento deve estar seco no momento da aplicação, para facilitar o preenchimento das juntas. Recomenda-se a distribuição granulométrica da Tabela 2. Em alguns casos é possível utilizar o mesmo material utilizado na camada de assentamento, desde que a granulometria deste material seja adequada à espessuras das juntas.

— 5. Camada de revestimento

Tabela 2 — Distribuição granulométrica (ABNT, 2011)

Abertura da peneira (ABNT NBR NM ISO 3310-1)	Porcentagem retida, em massa (%)
4,75 mm	0
2,36 mm	0 a 25
1,18 mm	5 a 50
600 µm	15 a 70
300 µm	50 a 95
150 µm	85 a 100
75 µm	90 a 100

5.4 Vigas de contenção

Em aplicações com inclinação igual ou superior a 8% deve atender à norma ABNT NBR 15953 quanto à execução de vigas de contenção. As vigas de contenção devem estar detalhadas em projeto, podendo-se adotar as especificações constantes na publicação CMA - Technical note for steep slopes (CMA, 2009).

Em condições de inclinação igual ou superior a 8%, também se recomenda o uso de material de rejuntamento estabilizado com polímeros, com o objetivo de evitar a percolação de água e consequentemente o carreamento de finos da camada de assentamento (Tech Spec 5 - ICPI, 2006).

5.5 Execução da camada de revestimento

O material de assentamento deve ser espalhado na frente de serviço, na quantidade suficiente para cumprir com a jornada de trabalho. Em seguida são executadas as mestras paralelamente à contenção principal, nivelando-as na espessura da camada de assentamento na condição não compactada, respeitando o caimento do pavimento.

O material de assentamento é então nivelado manualmente por meio de régua metálica, correndo a régua sobre as mestras ou de modo mecanizado, obtendo-se uma superfície sem irregularidades.



— 5. Camada de revestimento

Uma vez espalhado, o material de assentamento não deve ser deixado no local aguardando a colocação das peças, devendo-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista no dia, evitando-se deformações na camada. No caso de danos de qualquer natureza na camada de assentamento, a área danificada deve ser refeita, podendo-se reaproveitar o material de assentamento desde que a condição de umidade do material esteja adequada e não haja materiais contaminantes.

Com a camada de assentamento já nivelada, deve-se demarcar o esquadro da primeira fiada utilizando meios adequados às características da obra.

Durante o assentamento das peças, é importante posicionar linhas guias ao longo da frente de serviço, indicando o alinhamento das peças tanto na direção transversal quanto na longitudinal da área de assentamento, de acordo com o padrão de assentamento.

O assentamento das peças pode ser manual ou mecanizado, e deve ser executado sem mod ficar a espessura e uniformidade da camada de assentamento. As pe-

ças não devem ser arrastadas sobre a camada de assentamento até sua posição final, o que pode causar desnivelamento das peças e posterior deformação do revestimento.

Durante o assentamento deve-se ajustar o alinhamento das peças, tomando-se como referência as linhas guia, mantendo-se a espessura das juntas uniforme.

Após o assentamento das peças inteiras em cada trecho da frente de serviço devem ser feitos os ajustes e arremates na camada de revestimento, utilizando-se peças cortadas, preferencialmente com serra de disco diamantada.



— 5. Camada de revestimento



Completado o assentamento, após a execução de ajustes e arremates, deve-se espalhar o material de rejuntamento seco sobre a camada de revestimento, formando uma camada fina e uniforme em toda a área executada.

Em seguida é feita a varrição do material de rejuntamento, até que as juntas sejam totalmente preenchidas. Só então inicia-se a compactação, que pode ser executada com placas vibratórias.

A vibração irá acomodar das peças na camada de assentamento, de modo a se manter a regularidade da camada de revestimento e sem danificar as peças de concreto. Para tanto, a compactação deve ser realizada com sobreposição entre 15

cm a 20 cm em cada passada sobre a anterior. Para garantir o preenchimento das juntas, deve-se alternar a execução da compactação com o espalhamento do material de rejuntamento, até que as juntas tenham sido totalmente preenchidas.

A compactação deve ser executada aproximadamente até 1,5 m de qualquer frente de trabalho do assentamento, que não contenha algum tipo de contenção, evitando-se o deslocamento das peças nestas áreas.

Dependendo do porte da obra, o projeto pode estabelecer outras condições de compactação, como o uso de rolos lisos sem uso de vibração, desde que mantidas as características da camada de revestimento.

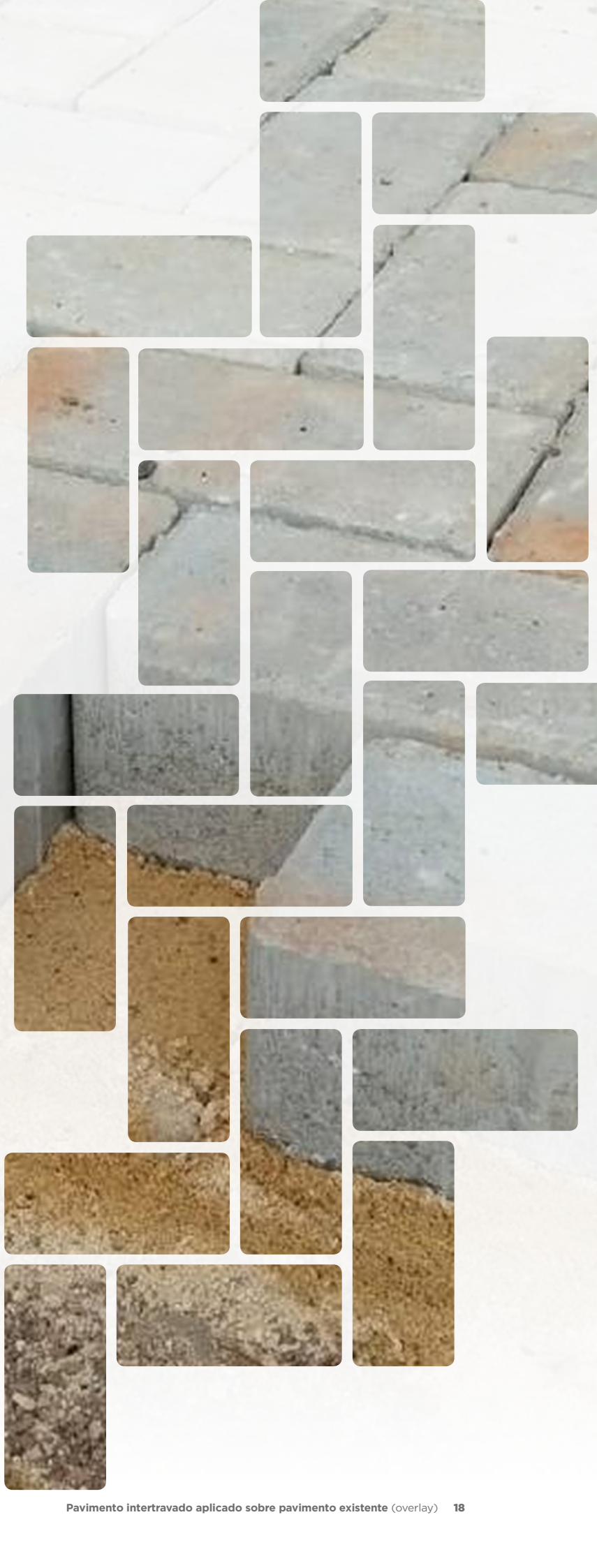
— 6. Inspeção final

Deve-se inspecionar toda a área compactada, substituindo as peças eventualmente danificadas. Todas as juntas do pavimento devem estar devidamente preenchidas com o material de rejuntamento e caso necessário deve-se repetir a operação de rejuntamento para garantir o preenchimento das juntas.

A superfície do pavimento não deve apresentar em nenhum ponto, desnível maior que 10 mm, medido com régua metálica de 3 m de comprimento.

Após a compactação, o topo das peças de concreto deve estar entre 3 mm e 6 mm acima do nível das caixas de visita, tampas de bueiros e outras interferências na superfície do pavimento, afim de compensar a acomodação do pavimento.

Pode-se manter uma fina camada de material de rejuntamento sobre o pavimento finalizado com o objetivo de repor o material que será adensado após a liberação ao tráfego.



— 7. Liberação ao tráfego

A liberação ao tráfego dar-se-á apenas após a aprovação dos requisitos da inspeção final, sendo que nenhum trecho do pavimento pode ser liberado ao tráfego sem a execução de contenções e selagem de juntas. Pode-se utilizar contenções provisórias no caso de liberações parciais de trechos do pavimento.

—8. Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. NBR 15953 Pavimento Intertravado com peças de concreto – Execução. Rio de Janeiro, 2011.

_____. **NBR 9781.** Peças de concreto para pavimentação. Rio de Janeiro, 2013.

INTERLOCK CONCRETE PAVEMENT INSTITUTE – ICPI. ICPI Level I. Concrete Paver Installer Certification Program. 7ed. ICPI, 2000.

_____. Tech step Number 5. Cleaning, Sealing and Joint Sand Stabilization of Interlocking Concrete Pavement. ICPI, 2006

_____. Tech Spec number 4. Structural Design of Interlocking Concrete Pavement for Roads and Parking Lots. ICPI, 2014.

CONCRETE BLOCK PAVING – CMA - Technical note for steep slopes. CMA, 2009.



abcp

www.abcp.org.br