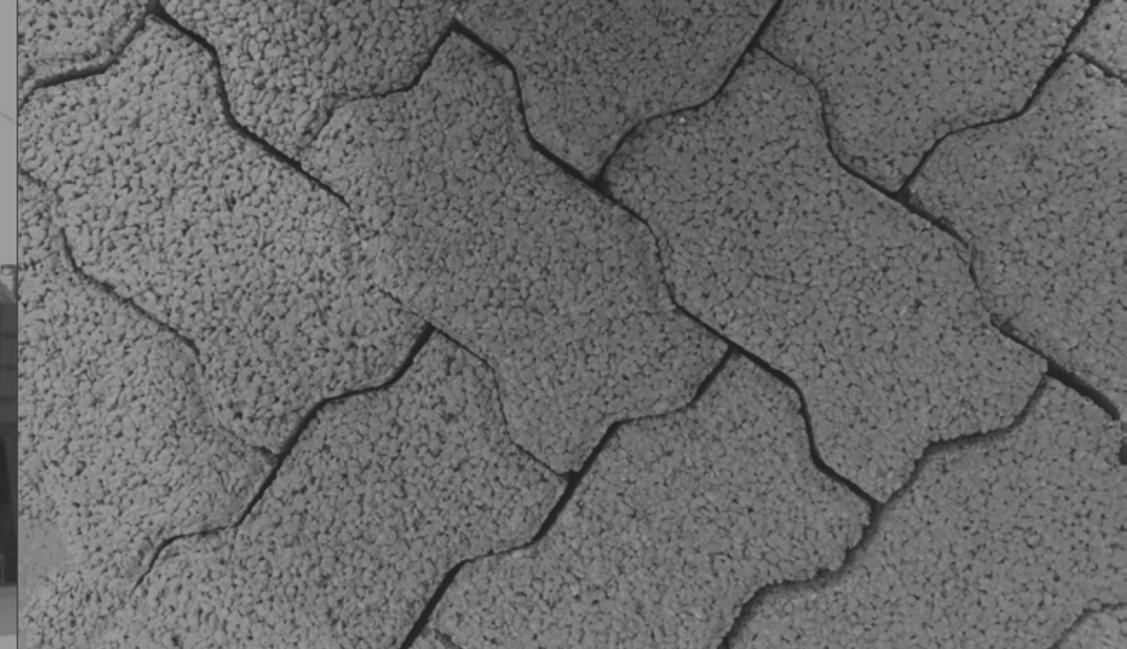


ESPECIALISTA EM PISOS INTERTRAVADOS



**TETRACON**  
Pisos Intertravados



Introdução

1

O que é piso intertravado?

5

Processo de fabricação

19

Instalação do paver

25

Cuidados durante o uso

31

Vantagens do paver

33



# INTRODUÇÃO



A **Tetracon** é uma indústria de artefatos em concreto situada em Goiânia, atendendo a região metropolitana e um raio de 500 km da capital.

Entre os produtos da Tetracon se destacam primeiramente os artefatos para pavimentação, em especial o paver de 4, 6 e 8 cm, disponível em cor natural de concreto e diversas outras cores conforme especificação do cliente.

Uma grande inovação da empresa é o piso drenante, chamado de Ecodreno, que é um tipo de artefato de concreto que permite a infiltração de água, aumentando a área permeável e assim sendo um produto amigo do meio ambiente.

Além de pavimentação, a Tetracon também produz artefatos utilizados na alvenaria estrutural, como blocos e canaletas, das mais diversas especificações, e também blocos sextavados de concreto.



O QUE É PISO INTERTRAVADO?

## HISTÓRICO

A história dos pavimentos intertravados tem os seus primeiros registos históricos na Grécia antiga, mais especificamente na Ilha de Creta, há aproximadamente 3.000 a.C. Naquela época, os pavimentos eram feitos com pedras justapostas e uma fina camada de areia era adicionada nos espaços entre as peças para facilitar a acomodação.

A técnica de inter-travar blocos de pedra como forma de pavimentação foi largamente utilizada pelos grandes povos e reinos da antiguidade, especialmente pelo Império Romano, formando estradas com mais de 600km de extensão para interligar a capital Roma ao restante do reino. Daí, surge a expressão:

*Todos os caminhos levam a roma. (Idário Fernandes, 2015)*



Não somente nos impérios Europeus, mas também nas américas é possível encontrar antigas estradas pavimentadas com intertravamento de pedras, inclusive pelos indígenas brasileiros, Bolívia e Peru. No Brasil imperial, a Estrada Real que ligava o litoral sul do Rio de Janeiro ao interior de Minas Gerais também foi pavimentada com estas técnicas.

A utilização de pavers industrializados e padronizados, com tamanhos e formatos definidos, resistências características e diversidade de cores foram patenteados pelo alemão Fritz Von Langsdorff, em 1960, visando a reconstrução rápida de cidades arrasadas pela guerra. (Idário Fernandes, 2015)

Dessa forma, a nação pioneira na fabricação e instalação de pavers de concreto foi a Alemanha, e Stuttgart foi a primeira cidade com este tipo de pavimento intertravado no mundo, em 1963. Principalmente devido à **resistência, facilidade de instalação e padronização** os pavers de concreto rapidamente se tornaram populares em todos os lugares do mundo.





O Concreto é um material extremamente versátil, e pode ser utilizado desde as etapas iniciais de fundação, passando pelos elementos estruturais, vedação, até como a superfície final de um piso. Por esse motivo, as técnicas construtivas que utilizam o concreto são, disparadamente, as mais conhecidas e empregadas no Brasil.

Contudo, são vários termos e definições que merecem atenção e precisam ser compreendidas, bem como as normas técnicas que regem os diferentes tipos de uso do concreto na construção civil. Estes termos serão constantemente retomados neste Ebook.

### TERMOS E DEFINIÇÕES IMPORTANTES:

#### CONCRETO

O concreto é um material monolítico, resultado de uma reação química exotérmica entre o cimento e agregados miúdos (areia) e graúdos (brita), em meio aquoso. O cimento é composto de dois materiais principais: o carbonato de cálcio e o gesso.

#### CONCRETO ARMADO

Concreto feito com armaduras de aço em seu interior, com a função de resistir aos esforços de flexão, torção e cisalhamento.



## **CIMENTO**

Aglomerante de origem calcária, utilizada para a produção do concreto.

## **AGREGADOS**

Os agregados são materiais adicionados à produção de argamassas e concretos, podendo compor até 80% do volume total. Os agregados são classificados como miúdos (areia) e graúdos (pedra britada, brita).

Os agregados influenciam diretamente na resistência, volume, trabalhabilidade e retração do concreto.

## **ÁGUA DE AMASSAMENTO**

Água utilizada para mistura dos aglomerantes com os agregados. Responsável pela hidratação do cimento, e consequentemente, pelas reações que produzirão a argamassa e o concreto.

## **ARGUAMASSA**

Massa composta de cimento e agregados miúdos, utilizada para revestimento e assentamento, sem finalidade estrutural.

## **TRABALHABILIDADE**

Termo utilizado para expressar a facilidade de se trabalhar com a massa. Quanto mais fluida, maior é a trabalhabilidade. É preciso cuidado, porém, para evitar o excesso de água de amassamento para aumentar a trabalhabilidade, o que pode comprometer a relação a/c.

Aditivos químicos podem ser utilizados para aumentar a trabalhabilidade da massa, sem a necessidade de acrescentar água.



## RELAÇÃO ÁGUA-CIMENTO OU A/C

A relação água cimento é a proporção destes dois materiais no concreto. Se por exemplo se utilizar 100kg de cimento e 50kg de água, a relação de água-cimento é de 50/100, ou simplesmente 0,5.

Quanto menor é a relação a/c (mais especificamente abaixo de 0,3), significa que foi utilizada pouca água, e conseqüentemente mais cimento. Será uma massa com maior resistência, porém com menor trabalhabilidade e mais suscetível a fissuras por retração. Quanto maior a relação a/c (valores maiores do que 0,8), temos uma massa extremamente maleável, contudo com pouco cimento e, conseqüentemente mais fraca.

## PEGA

Chama-se de pega a etapa de preparação do concreto a partir do momento em que a reação de hidratação e, conseqüentemente, solidificação e enrijecimento da massa começam a acontecer. Isto é, a partir do momento em que é adicionada a água de amassamento. Uma vez que o concreto inicia a pega, há um tempo limite para o lançamento, antes que a massa perca a trabalhabilidade.

Existem aditivos retardadores de pega, utilizados quando o tempo entre a preparação da massa e o lançamento é longo, bem como aceleradores de pega, para situações em que é necessário um endurecimento mais rápido.

## CURA

Processo de tratamento do concreto após o fim da pega, que ocorre poucas horas depois do lançamento. Apesar de superficialmente o concreto já estar bastante sólido, as reações continuam ocorrendo pelo próximos dias, até que aconteça toda a perda da água de amassamento.

A perda acelerada de umidade gera fissuras pelo processo de retração. Dessa forma, durante os dias seguintes ao lançamento, é preciso controlar a umidade superficial. O processo de cura garante que as resistências sejam atingidas, e evitam as fissuras no concreto.





## PISO DE CONCRETO ARMADO VS PISO INTERTRAVADO

Como vimos o concreto armado foi concebido para que os elementos estruturais pudessem receber esforços de flexão e torção. Nesse conjunto, o concreto suporta bem os esforços de compressão e as armaduras de aço os momentos fletores e torçores. Este é um dos fatores que permitiu que estruturas de concreto armado conseguissem vencer vãos maiores, sendo uma grande revolução na engenharia estrutural.

O **piso de concreto armado** é projeto em áreas de intensa movimentação de pessoas e veículos, e é utilizado em galpões, armazéns, e até mesmo como pavimentação de rodovias também conhecido como pavimento rígido. Este tipo de piso é executado como uma laje: primeiramente são feitas as formas, ou tabeiras, delimitando a área onde o concreto será lançado. Previamente ao lançamento, as armaduras são posicionadas conforme o projeto estrutural, e a concretagem é feita de modo a garantir a aderência do concreto na armadura e garantir os cobrimentos mínimos. A armadura, quando não está devidamente protegida e está exposta, está sujeita à passar por processos corrosivos que comprometem a segurança estrutural do elemento.

O piso de concreto armado requer processos controlados de cura, para evitar perde excessiva de água e fissuras por retração. A cura completa de qualquer elemento de concreto armado se dá a partir de 28º dia após a concretagem.

Já o **piso intertravado** de concreto é feito de maneira diferente. As peças de concreto são pré-moldadas em um ambiente controlado e são levadas para o local de aplicação já prontas para serem instaladas. Quando produzidas em ambientes fabris, é possível garantir que as peças sejam uniformes, padronizadas e claro, que sejam capazes de atingir as resistências características necessárias.

O piso intertravado não utiliza o concreto e argamassa para o assentamento. As peças são posicionadas de forma que o atrito lateral entre ela promove o travamento- daí o nome **intertravado**. Por não ser necessário aguardar tempo de cura de argamassa e de concreto, é possível liberar a área para o tráfego de pessoas e veículos até no mesmo dia da instalação.

Este material é dedicado à explicar às características, técnicas e curiosidades dos pisos intertravados, feito a partir de peças pré-moldadas de concreto- que possuem diferentes nomenclaturas dependendo da região do Brasil.



X





## NOMES USUAIS

O nome mais comum das peças pré-moldadas de concreto utilizadas na execução de pisos intertravados é **paver**. Este nome tem origem do inglês, pois é com este nome que este produto é comercializados por lá. A leitura correta é “peiver”, da mesma maneira que é pronunciado em inglês, e por essa razão é comum encontrar essas duas grafias.

O paver também pode ser conhecido por outros nomes. Os mais populares são **bloco, bloquinho ou bloquete** de concreto. Também é comum ouvirmos bloco e bloquinho de cimento, em alusão à cor cinza que tem o produto vendido em sua forma mais natural.

Outros termos como **tijolo e tijolino de concreto, bloquetinho, paralelepípedo, pedrinha, retângulo**, entre outros, todos são termos usuais que podem ser utilizados para denominar o produto. Contudo, a partir desse momento a referência será utilizada o nome comercial **paver**.



## DIFERENÇAS ENTRE PAVERS

Existem diferentes tipos de pavers disponíveis no mercado, sendo a principal delas a forma de produção e fabricação. Além disso, cores e formatos também são variados.





## PAVER PRENSADO

O paver prensado está descrito na *NBR 9781 - Peças de Concreto para Pavimentação* como peça pré-moldada de concreto utilizada para construção de pavimentos e calçamentos. Possui uma camada superficial com acabamento confortável e pode ser utilizada com segurança para o trânsito de veículos leves e pesados, conforme a categoria, espessura e resistência característica.

Este tipo de material é assentado diretamente sobre uma camada de areia de regularização, de maneira intertravada como todo os outros tipos de pavers.

O processo de fabricação do paver prensado se utiliza do processo conhecido como vibro-prensagem. Diferentemente de outros tipos de peças pré-moldadas de concreto que são moldadas em formas para em seguida passar pelo processo de cura e desforma, o paver prensado é produzido a partir de maquinário específico para este fim.

Primeiramente o concreto utilizado é o semi-seco, conhecido popularmente como “farofa”, e utilizada agregados finos para melhor acabamento superficial. Dentro das máquinas, o paver é vibrado e prensado, e em seguida desformado. O processo de vibro-prensagem permite uma maior padronização, alta produtividade, e garantia de resistência. A fabricação deste tipo de paver requer experiência e o cliente deve optar por empresas que são referência no assunto.



## PAVER DORMIDO

O paver dormido é fabricado de maneira tradicional como outras peças pré-moldadas de concreto, que são feitas através de formas, lançamento, e o concreto permanece no molde até o outro dia (daí vem o nome dormido).

O acabamento superficial deste tipo de paver é bastante liso, especialmente se as formas utilizadas para a fabricação forem de boa qualidade. Essa característica faz com que este produto seja mais utilizado para áreas domésticas, como em calçadas.

Contudo, devido ao baixo atrito superficial, as normas técnicas brasileiras não permitem o seu uso em áreas de tráfego de veículos.

A produtividade baixa é um dos desafios do paver dormido, devido justamente às características de seu processo produtivo. Além disso, é preciso cuidado para garantir a uniformidade das peças, bem como a resistência característica. Dessa forma o cliente deve, novamente, dar preferência à empresas que são referência no assunto.



## PAVER DRENANTE

O paver drenante é um produto permeável, isto é, permite a absorção de água devido ao seu alto grau de porosidade. Este produto tem sido bastante utilizado especialmente como solução sustentável que alia a praticidade de um pavimento sólido, mas com a permeabilidade de uma cobertura vegetal.

A tecnologia de produção do paver drenante permite que a não haja queda da resistência, uma vez que não emprega areia na sua confecção, possui uma relação de água/cimento baixa, e uma pasta de cimento rica.

É bom reforçar que a água percola pelos próprios poros da peça, e não somente nos espaços laterais e propositalmente deixados para passagem de água. O paver drenante requer técnicas específicas de aplicação, um pouco diferentes do paver tradicional e devem ser executadas por mão-de-obra qualificada.



PROCESSO DE FABRICAÇÃO



## PROCESSO MANUAL X PROCESSO INDUSTRIAL

Durante muito tempo o concreto foi um material moldado no local da obra, conforme a especificação do projeto estrutural. Com o passar do tempo, e a necessidade de novas tecnologias que aliassem tanto agilidade, produtividade na obra e garantia de resistência e segurança estrutural, começaram a surgir os elementos pré-moldados de concreto. Nestes casos, as peças já chegam prontas no local da obra.

Eventualmente, peças pré-moldadas para pavimentação também começaram a ser produzidas. E quanto mais a tecnologia avançou, mais máquinas e indústrias foram sendo criadas para atender à essas demandas.

Hoje ainda é possível encontrar pavers produzidos de maneira manual, artesanal, nos fundos de casas e lojas, justamente pela facilidade de se trabalhar com o concreto e também são encontradas fábricas dedicada exclusivamente à produção de pavers.

As diferenças entre os produtos são, em certa medida, óbvias. Qualquer produto que é fabricado dentro de um pátio industrial tem maior padronização, uniformidade e resistência quando comparados à produtos caseiros. Dentro da indústria são feitos testes prévios, dosagem precisa da mistura, cura controlada, e todas as etapas de produção podem ser devidamente controladas.

As peças fabricadas em processo manual são uma solução para atender lugares mais distantes, menores quantidades, e situações similares em que, financeiramente, podem ser mais vantajosas. Fábricas e indústrias cimentícias requerem alto grau de investimento inicial, e não existem em todos os lugares.



## COMO É UMA FÁBRICA DE PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO PARA PAVIMENTAÇÃO

Alguns tipos e modelos de máquinas e equipamentos são utilizados na fabricação de blocos e pavers em uma indústria de pré-moldados, dependendo do porte da indústria e da capacidade produtiva que se deseja obter. Dessa forma é possível começar com uma produção diária pequena de 800 peças podendo chegar a até 30.000 peças por turno de trabalho.

### BAIA DE AGREGADOS

A baia de agregados é o lugar que se destina a armazenar os agregados miúdos e graúdos para a produção dos blocos e pavers. As divisas entre as baias são feitas com blocos de concreto e o volume a ser armazenado é calculado baseando-se na produtividade da fábrica, necessidade dos materiais e frequência em que será necessário pedir mais material, de forma a priorizar a otimização de custos.

### USINA DOSADORA

A usina dosadora é responsável por pesar e dosar os agregados que serão acrescentados na mistura durante a produção do concreto. A dosagem é feita através de maquinários específicos capazes de medir o peso com bastante precisão. A padronização e uniformidade da dosagem dos agregados ajudam a garantir a precisão dos traços e que não haverá variabilidade de uma betonada para outra.



## SILOS DE CIMENTO À GRANEL

Os silos de cimento são bastante comuns em locais de alta produção de concreto, em especial nas concreteiras. Armazenar o cimento em silos à granel é uma estratégia para otimizar custos e agilizar a produção, pois otimiza o carregamento e descarregamento, e também o próprio processo produtivo, evitando perdas.

## MISTURADORES

Os misturadores são de vital importância em fábricas de pré-moldados que utilizam o concreto semi-seco ou “farofa” no processo de vibro-prensagem. É durante este processo que é feita a homogeneização da massa, garantindo que a mistura ocorra da maneira correta. Não é recomendado o uso de betoneiras convencionais para a produção de pavers pré-moldados em ambiente industrial.

## DOSADOR DE ÁGUA E CONTROLADOR DE UMIDADE

O grande desafio do concreto utilizado em peças pré-moldadas de concreto vibro-prensadas é o controle da umidade da massa, que afeta diretamente a densidade do produto final. Quanto maior é o controle de umidade do concreto melhores serão os parâmetros de adensamento, densidade, peso, absorção, impermeabilidade, e como consequência de todos estes, a resistência à compressão.

Dessa forma, na indústria são utilizados dosadores mecânicos automatizados que controlam a quantidade de água que é adicionada à mistura. Também é comum em indústrias mais modernas a instalação de **dosadores de aditivos** que também são adicionados à mistura conforme necessidade e especificação de projeto.

## VIBROPRENSAS

A vibroprensa é o equipamento para extrusão utilizado na produção dos pavers. Nestas máquinas a prensagem do concreto é feita simultaneamente com um processo de vibração sincronizada, permitindo a obtenção de peças bastante compactas, sendo possível alcançar 50MPa de resistência dos pavers. Esse processo produtivo também conhecido por promover uma economia no uso de cimento.

**As vibroprensas trabalham de maneira automatizada e os blocos saem da máquina prontos para palletização e processo de cura.**



## CORES

As cores dos pavers são obtidas através da adição de óxidos ferrosos durante a preparação do concreto. Estes óxidos são inertes em relação às reações químicas de formação do concreto, mas contudo são capazes de modificar a cor da peça como um todo.

Por essa razão os pavers coloridos possuem à sua coloração característica em toda a peça, e não apenas como uma pintura superficial. Isso significa que, com o passar os anos, não o risco de desbotamento e desgaste excessivo da superfície, nem de pinturas para correção no futuro.

Dependendo da forma que são feitas as peças, é possível encontrar variação de cores e tonalidades no paver. Isso ocorre especialmente quando as peças são produzidas sem o controle rígido da indústria, e há uma maior possibilidade de variabilidade na umidade, adensamento e cura do concreto. As peças que possuem mais vazios e maior porosidade também tem a tendência de absorver mais água e mudar a tonalidade quando estão saturadas.





INSTALAÇÃO DO PAVER

## ESCOLHA DO MATERIAL ADEQUADO

O processo de instalação do paver começa pela escolha do tipo correto de material conforme a utilização da área pavimentada. Existem diferentes formatos e espessuras para atender as demandas específicas de cada situação. . A seguir os 3 trê tipos mais comuns de pavers encontrados no mercado:

### PAVER RETANGULAR

O paver retangular é o mais tradicional entre todas as peças de concreto pré-moldado utilizados no pavimento intertravado. Os pavers vibro-prensados podem ser utilizados tanto em áreas de calçada como também em pavimentos onde há tráfego de veículos. O tipo de veículo e o peso a ser suportado define a espessura da peça que será utilizada.

**Dimensões:** 10x20cm

**Espessura:** 4cm, 6cm (mais utilizado) e 8 cm.

**Recomendado para:** calçadas, passeios, garagens, áreas de estacionamento, vias de acesso, ruas, avenidas, rampas, áreas de manobra, postos de gasolina.





## PAVER UNISTEIN 16 FACES

O paver de 16 faces é uma variação do paver retangular, contudo a sua geometria específica faz com que haja 16 faces, isto é, 16 pontos de contato entre as peças, aumentando o atrito lateral e consequentemente otimizando o intertravamento. O paver de 16 faces é utilizado em áreas em que há tráfego mais intenso.

**Dimensões:** 10x20cm (16 faces)

**Espessura:** 6cm e 8 cm,

**Recomendado para:** vias de acesso, ruas, avenidas, áreas de estacionamento, pátio de manobras, postos de gasolina, calçadas com muito movimento.





## BLOCO SEXTAVADO

O bloco sextavado, também conhecido popularmente como bloquete sextavado, é um dos produtos mais tradicionais, utilizados há muito tempo como pavimento intertravado. O seu formato é hexagonal e a produtividade da execução é rápida.

**Dimensões:** Hexagonal (6 arestas)

**Espessura:** 6 cm e 8 cm

**Recomendado para:** vias de acesso, ruas, avenidas, áreas de estacionamento e manobra de veículos.





## PREPARAÇÃO DO SOLO

A preparação do solo é uma etapa de fundamental importância em qualquer tipo de trabalho com pavimentação, e no caso dos pavimentos intertravados são essenciais para estabilidade, solidez e resistência do pavimento ao longo dos anos.

As etapas de preparação variam de acordo com a finalidade do pavimento. Para vias em que há a previsão de tráfego de veículos, é necessário fazer o corte e aterro e posteriormente a compactação do solo, camadas de base, sub-base, leito e subleito, conforme especificados pelo engenheiro responsável.

A última camada antes do assentamento das peças é a camada de regularização feita com areia ou pó de brita.

## REGULARIZAÇÃO

A camada de regularização é uma camada de 4 a 8 cm feita com areia ou pó brita, e visa regularizar a superfície para que não haja desníveis no pavimento final. É muito importante que essa etapa seja realizada com cuidado, pois é ela que vai garantir a uniforme e nivelamento do pavimento no final.

O uso de areia ou pó de brita é uma escolha da equipe de assentamento. Ambos materiais são utilizados, e a escolha varia principalmente em relação aos custos, disponibilidade no local e facilidade para trabalhar. O material é sarrafeado com auxílio de mestras (muito usado tubos de pvc) colocadas para serem usadas como referência de nível e uma régua de alumínio.



## INSTALAÇÃO PEÇA A PEÇA

A instalação das peças é uma etapa relativamente simples e muito rápida. Quando se trata de grandes áreas, em que não há a necessidade de cortes a todo momento, a produtividade desse tipo de serviço é bastante alta.

A experiência da equipe de instalação contudo é essencial para que o resultado final seja bom. Como as peças são padronizadas as perdas são quase nulas, e o maior cuidado deve ser com o alinhamento e nivelamento das peças durante o assentamento.

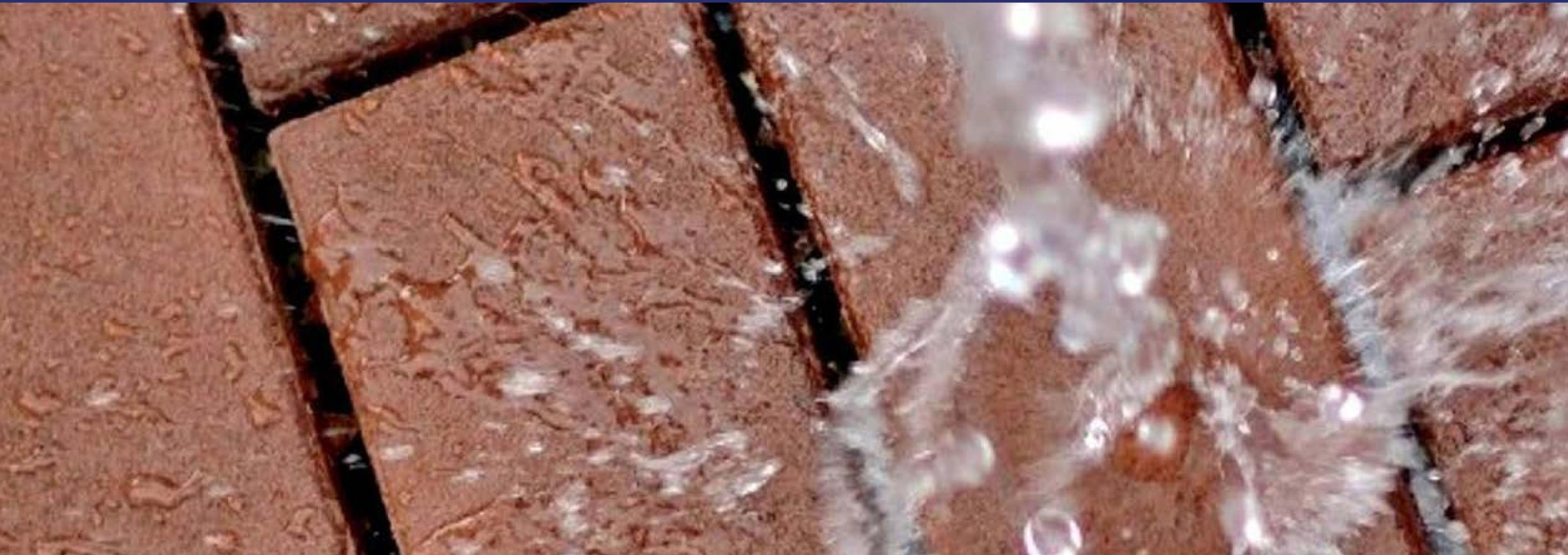
## FINALIZAÇÃO COM VARREDURA DE AREIA

A última etapa do serviço de assentamento de paver é o lançamento e varredura de areia ou pó de brita, fazendo o rejuntamento das peças. Esse material colocado nos encontros das peças ajuda a preencher os espaços vazios, aumentando o atrito lateral e garantindo o travamento do conjunto como um todo.

## TRAVAMENTO LATERAL

O travamento ao redor ao redor da área onde será instalado o piso intertravado também é conhecido como tabeira, e deve ser feito previamente, com meio-fio de concreto. Em locais delimitados por muros e paredes, estas podem atuar como travamento, não havendo necessidade de execução de travamentos auxiliares.

É comum a prática tanto no Brasil como em países como Austrália e Estados Unidos que o travamento lateral seja realizado com argamassa e concreto, lançado ao redor da área pavimentada. Esta prática, apesar de mais fácil e comum, não é recomendada pela Tetracon, especialmente em locais de alto tráfego.



CUIDADOS DURANTE O USO



## CUIDADOS NA MANUTENÇÃO (LIMPEZA, MATO, ETC)

Materiais cimentícios possuem, em geral, elevada resistência mecânica e à abrasão e isso resulta em baixa manutenção de curto e médio prazo. Isso significa dizer que é esperado que o paver seja capaz de resistir ao período de uso por mais tempo que outros tipos de materiais quando expostos às intempéries.

Normalmente falhas em pisos intertravados estão relacionados à falhas de execução e falhas de compactação no solo, que acabam ocasionando que algumas peças se soltem. Caso isso ocorra, é fundamental que seja corrigido imediatamente, pois peças soltas comprometem o travamento do piso como um todo.

Ademais, cuidados de limpeza superficial são bastante para tirar resíduos de sujeira e eventual presença de material orgânico.



## COMO PROCEDER A SUBSTITUIÇÃO DE PEÇAS

Como vimos, é raro que aconteçam falhas das próprias peças, especialmente quando produzidas em processo de vibro-prensa. A grande maioria das ocorrências é devido à falhas durante a execução e instalação ou falhas de compactação do solo.

A substituição de peças soltas deve ser feita tão logo o problema seja identificado. Peças de reposição são facilmente encontradas no mercado, justamente por se tratar de um material padronizado. Depois do reposicionamento da peça, prosseguir com a varredura superficial de areia para rejunte.



VANTAGENS DO PAVER



## COMPARATIVO COM: CONCRETO, GRAMA, PEDRA, AZULEJO

**Paver x Concreto convencional:** maior agilidade de execução, maior produtividade de mão de obra, facilidade de substituição, menor incidência de falhas e fissuras, maior resistência à movimentações térmicas, possibilidade de peças coloridas, produto com garantia industrial, padronização, uniformidade, variedade de paginações.

**Paver x Grama:** possibilidade do uso de paver permeável, que alia a solidez de um pavimento com a sustentabilidade de um piso permeável, facilidade de manutenção

**Paver x Pedra:** vantagens no custo benefício, maior produtividade de mão-de-obra, possibilidade de substituição rápida de peças, liberação imediata ao tráfego.

**Paver x Azulejo:** maior resistência à abrasão, maior segurança devido ao atrito superficial que evita escorregões, resistência à choques sem causar trincas, não está sujeito à perda de brilho, esmalte e desgaste superficial, não está sujeito à sazonalidade (ficar fora de moda)

