

A Engenharia das Juntas

Eng. Raphael Alex Croti – Polipiso

O conceito das juntas em um pavimento de concreto é de suma importância, mas ainda surgem alguns questionamentos, como: Por que necessito de uma junta? Qual a função básica da junta? Elas são detalhes construtivos que permitem ao piso as movimentações de dilatação, retração e transferências de carga apropriada entre as matrizes (placas), mantendo assim o nivelamento entre as placas, proporcionando a qualidade do piso por completo e a eficiência da transferência de cargas dinâmicas e estáticas.

Outro questionamento recorrente é, por que o pavimento de concreto industrial é tão importante? O piso industrial tem um custo elevado de construção, compondo cerca de 20% a 30% da obra. A manutenção e/ou reparo de uma ou mais patologias tem um custo alto e ainda pode ter interrupções de operações na área ou problemas com equipamentos que trafegam sobre o piso.

Por esse e vários outros motivos, um projeto geométrico do piso de concreto deve envolver também o projeto das juntas, que começa por um estudo minucioso para identificar qual o tipo de junta se adequa as solicitações e exigências de cargas que o piso será submetido, e é após esse ponto que é feito o dimensionamento. E esse projeto é realmente necessário, visto que grande parcela de manifestações patológicas que ocorrem no piso tem relação com as juntas, afinal são os elementos mais sensíveis do pavimento, portanto exigem muita atenção na execução.

Ações diretas sobre o piso

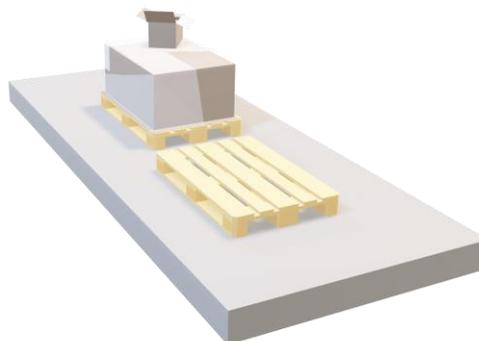
Cargas estáticas

Na última década vivenciamos várias situações e adaptações rotineiras, e assim os setores que crescem acompanhando essa evolução e a economia, se readaptaram às mudanças e construções.

As mudanças drásticas ocorridas no setor logístico devido as altas demandas via e-commerce, originaram a necessidade de galpões logísticos maiores, estantes mais altas, empilhadeiras modernas e mais rápidas, e conseqüentemente as ações sobre o piso ficaram maiores. Tais cargas em um piso industrial são advindas de prateleiras, pallets, paredes, pilares, entre outras cargas que estão apoiadas sobre o piso, mas permanecem imóveis, classificadas como, distribuídas, pontuais ou concentradas, lineares e entre outras:

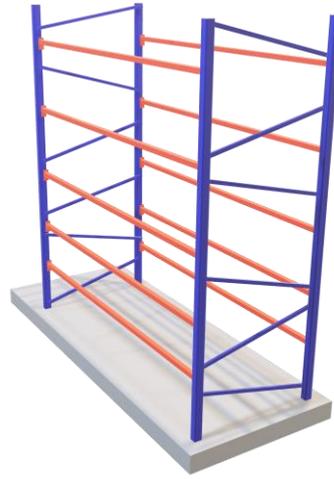
- Distribuída

Com esse tipo de carga, surgem os grandes momentos negativos na borda da placa e também a possibilidade de recalques, devido as grandes pressões que podem adensar as camadas do solo de fundação.



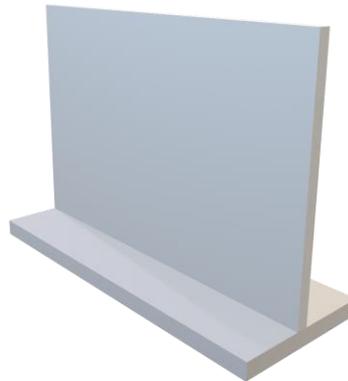
- Pontuais

Grande concentração dos esforços em áreas pequenas. Esse tipo de carregamento gera momentos máximos positivos na placa.

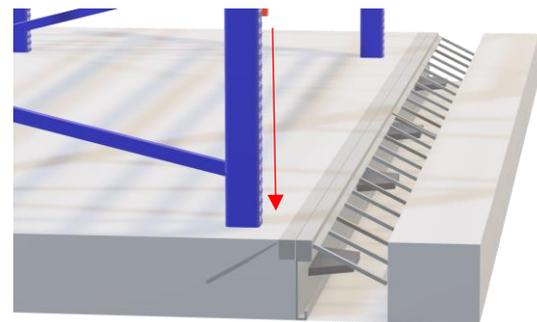
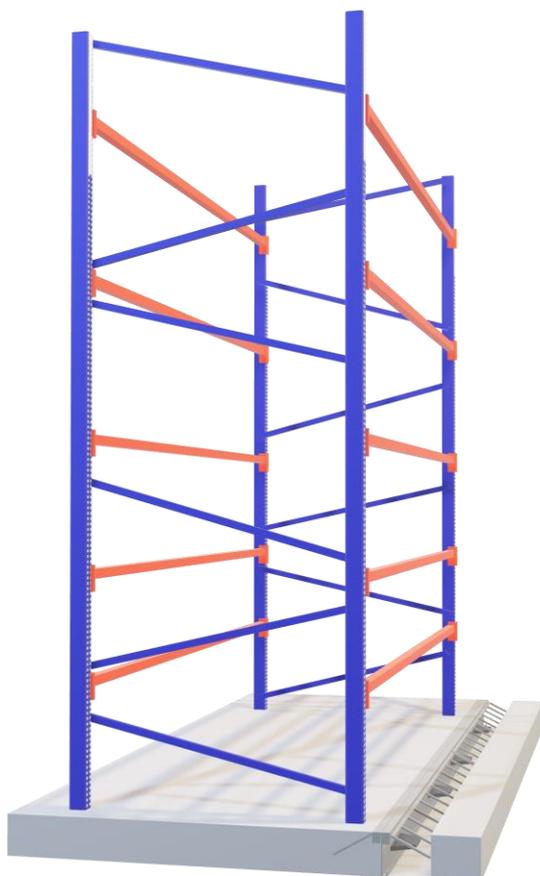


- Linear

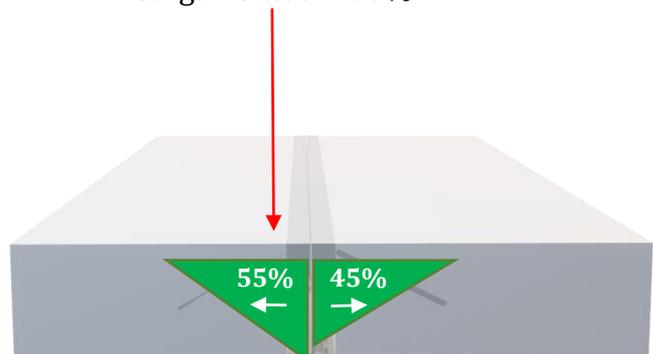
Esse tipo de carga, detém de esforços concentrados em grande extensão, ou seja, aumento das tensões internas da placa, advindos do momento fletor.



Exemplificação teórica da transferência de carga de uma junta reta submetida a uma ação pontual:



Carga Pontual 100%



A transferência de carga é de suma importância nas juntas, pois permite que o piso tenha longevidade, evite patologias e cause danos a estrutura de operação do empreendimento. Portanto, utilizar uma solução que permita a junta funcionar de modo equilibrado e com eficiência dentro dos projetos e obras não só traz aspecto visual estético como também maior funcionalidade e durabilidade no piso. Essas vantagens podem ser notadas na imagem abaixo de uma obra onde a junta metálica reta foi instalada no ano de 2017 em obra de galpão de um varejista líder do setor de materiais para construção, como o desenho exemplifica acima.

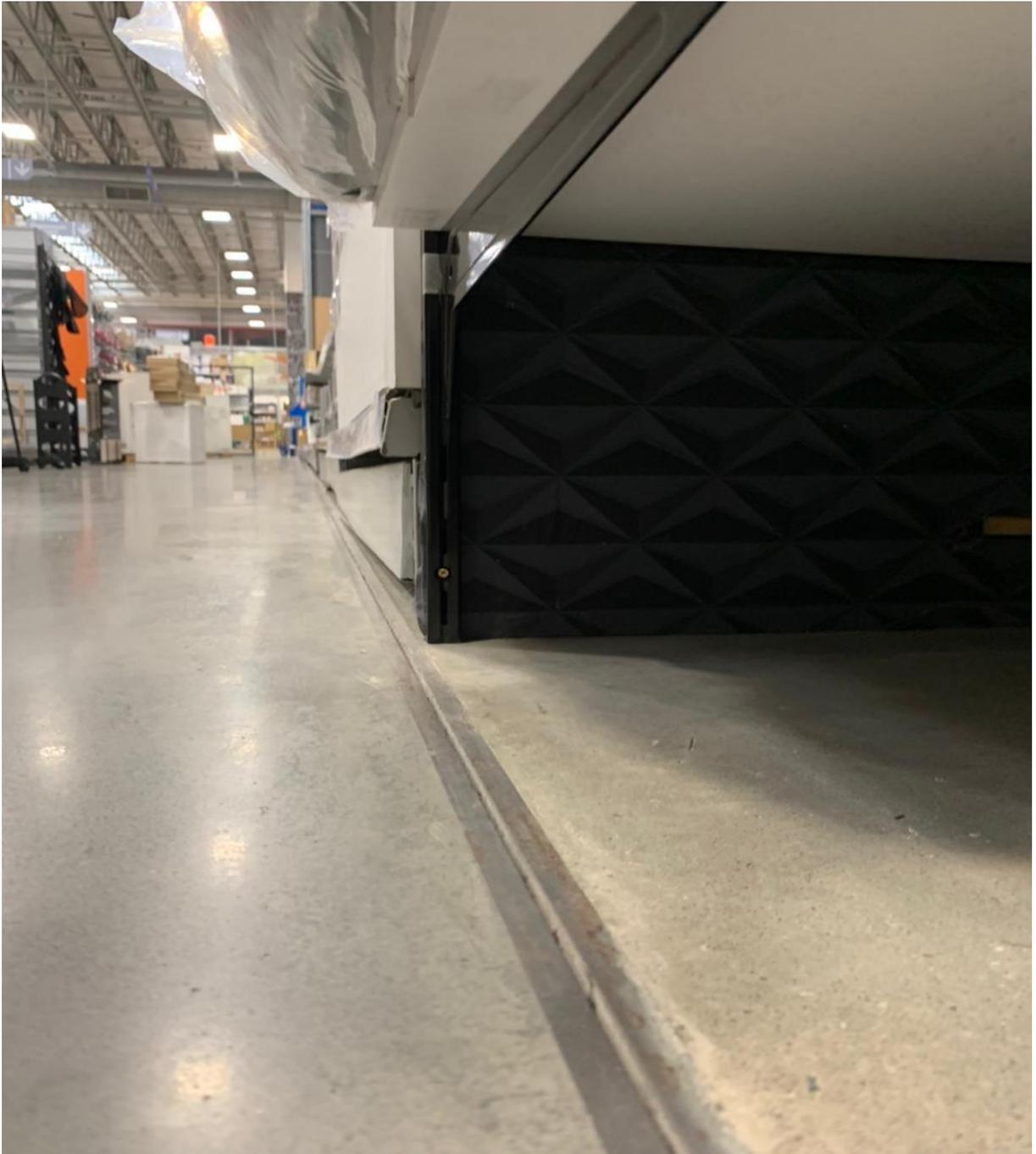


Foto registrada em maio de 2022 – 5 anos após instalação da junta metálica reta.

Cargas dinâmicas e sua transferência

Imensurável o quão uma empilhadeira trafega sobre o piso durante o dia a dia. Geralmente cada evento de tráfego acontece com uma curta duração de tempo, mas inúmeras vezes durante o dia, com várias toneladas cruzando as juntas.

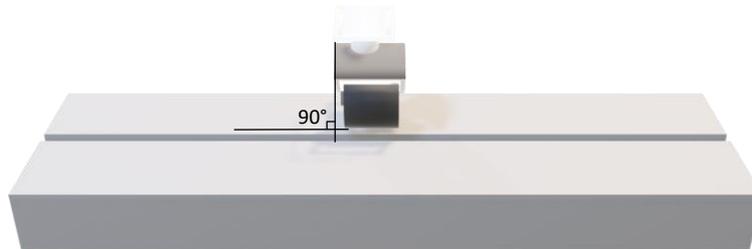
Sendo assim, o principal objetivo de atuação das juntas é, através das barras de transferência, transferir tais cargas de uma placa a outra, da maneira mais satisfatória possível.

O cuidado com as juntas é essencial, pois além do peso das cargas transportadas, durante a passagem de equipamentos de rodagem sobre as juntas há de se considerar o impacto, originado pelas rodas sobre as bordas das juntas, impacto este que pode acarretar problemas de danos nas bordas, tipo quebra de arestas (esborcinamentos), e consequentes problemas de segurança além de danos aos próprios equipamentos de rodagem, causando assim problemas operacionais.

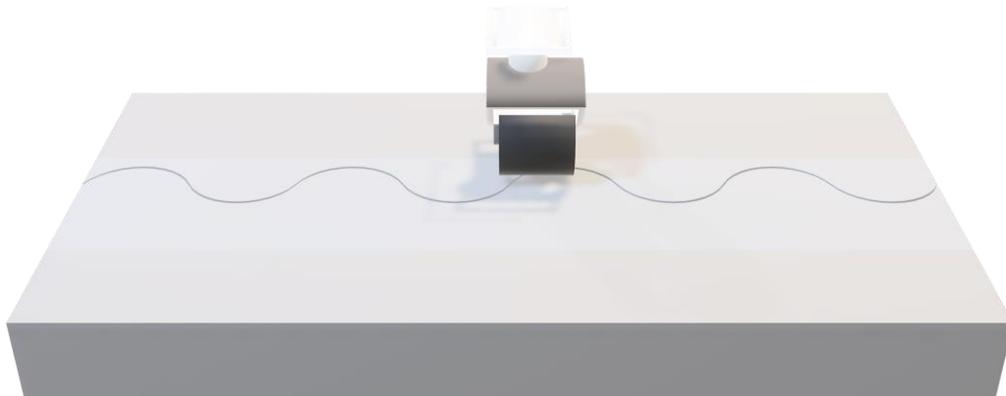
E qual junta é mais ideal para cargas dinâmicas? Isso depende do tipo de equipamento de rodagem que irá trafegar sobre as juntas .

Se o equipamento tiver rodas rígidas, o impacto das mesmas é mais severo, entretanto se forem rodas pneumáticas, ainda existe o impacto, porém esse é menor.

O impacto é causado pois a rodagem acontece na maioria das vezes praticando um ângulo de 90° entre roda e junta.



A situação ideal, independentemente do tipo de rodagem, é que não tenha impacto na junta, por esse motivo existem as juntas metálicas senoidais, as quais não permitem que esse ângulo de 90° aconteça, deixando assim uma rodagem sem ângulo de impacto, pois as rodas sempre vão estar entre as senoides e com a roda sempre permeando-a. Assim, o impacto é inexistente.





Durante o tráfego intenso de empilhadeiras as bordas do concreto são expostas ao impacto das rodas, e com o passar do tempo essas se fragilizam e quebram, originando manutenções de maior custo e tempo elevado.



As Juntas Metálicas

Também conhecidas como Armored Joints, são peças estruturais que fazem parte de um pavimento industrial de concreto que, com sua estrutura robusta, permite receber ações de elevados impactos e ações mecânicas e ainda assim manter a eficiência projetada e desejada durante a vida útil do pavimento. São estruturas que interagem com toda espessura do pavimento e possuem elementos em seu corpo que trazem aos pisos industriais, durabilidade da matriz em um todo, otimização da execução do pavimento e dos processos que acontecem sobre o piso.

Tem conquistado um grande espaço dentro dos projetos geométricos de pisos, isso porque a instalação dessa peça pode eliminar as manutenções das juntas convencionalmente conhecidas, o que atualmente é um fator preponderante nas tomadas de decisões. Sua utilização também diminui sobremaneira as manutenções precoces dos equipamentos.

Estrutura das Juntas Metálicas



Asa de Ancoragem

Estrutura de ancoragem ao entorno de toda junta, para ancoragem ao concreto com a maior eficiência possível.

Nivelador das Juntas

Utilizado nas “emendas” das juntas, é posicionado de maneira a ajustar a altura da junta e sua inclinação deixando-a retilínea para receber a concretagem do piso. É utilizado do lado oposto da concretagem e é reutilizável para futuras obras com as juntas retas ou senoidais.

Barra de transferência

De um lado, com uma capa plástica e do outro na estrutura do metal, assim permitindo movimentações do piso. Contém um furo em um dos lados para fixação da mesma utilizando uma barra de aço.

Lembrando que a estrutura para Junta Metálica Reta e Senoidal é a mesma, apenas alterando as chapas superiores e a senoidal com regulagem de altura.

Junta Metálica Senoidal



Eficiente na distribuição de cargas e estabilidade do piso, permite a rodagem de qualquer tipo de equipamento sem ter o impacto na borda da junta, aumentando assim a vida útil do pavimento de concreto, evitando futuras manutenções e/ou gastos.

Versões: a senoide superior em aço carbono, ou em aço inox antiferrugem (AISI 304)

- Pode ser utilizada em pisos armados ou protendidos;
- Comprimento linear 2 metros por peça;
- Altura de acordo com o projeto do piso;
- Personalização decorrente a obra.

A Junta Senoidal é amplamente utilizada onde irá existir uma solicitação de carga elevada, principalmente de equipamentos de rodagem, os mais agressivos ao piso, desgastando-os ou mesmo quebrando as bordas das juntas comumente de concreto.

Um questionamento é sobre suas laterais serem retas, isso é um problema? Se o concreto for vibrado de maneira eficiente e o mesmo nivelar em sua borda não haverá problemas perante a isso.

Junta Metálica Reta



Atua no piso de concreto de maneira a evitar que os impactos do tráfego sobre o piso venham a danificar a borda da junta do concreto . Pode ter sua utilização projetada

para as diversas situações de um piso de concreto, contribuindo assim para que a integridade das juntas seja duradoura.

- Comprimento linear 3 metros por peça;
- Altura e personalização de acordo com o projeto do piso;
- Permite realizar conexões nos sentidos “L”, “Cruz” ou “T”.

O processo de instalação é simples. O nivelador é utilizado nas “emendas” das juntas, é posicionado de maneira a ajustar a altura da junta e sua inclinação deixando-a retilínea para receber a concretagem do piso. É colocado do lado oposto da concretagem e é reutilizável para futuras obras com as juntas retas ou senoidais.

Instalação

Ambas são instaladas comumente no local onde está previsto a Junta de Construção (JC), são posicionadas, niveladas e fixadas, substituindo as comuns formas de concretagem. A instalação é simples, é necessário possuir o nivelador instrumento utilizado para posicionar e nivelar a altura e o ângulo de inclinação da junta. Os itens complementares como parafusos e buchas são enviados acompanhando as juntas metálicas (lembrando que os niveladores são reutilizáveis).

Mas qual a diferença da senoidal para reta?

Como o próprio nome sugere, a diferença entre as juntas é a da conformidade, ou seja, do formato linear das juntas.

Ambas têm o mesmo objetivo de absorver os impactos originados pelo contato das rodas dos equipamentos nas bordas, quando da transposição dos equipamentos sobre as juntas.

Projetos & Obras

Sabe-se que atualmente o mundo da construção civil necessita cada vez mais de soluções robustas e que evitem futuros gastos excessivos com manutenção. Existem obras onde é necessária a elaboração especial e personalizada das juntas, alterando de acordo com o projeto do cliente juntas específicas para demandas a qual será submetida.

Resumidamente, as características comuns das juntas metálicas podem ser personalizadas de acordo com a obra, mas tudo com consenso e avaliação técnica, essa é uma das vantagens de ter uma empresa brasileira produzindo as juntas.

Reparos & Câmaras Frias

Quando o assunto é o piso de concreto exposto a baixas temperaturas, o concreto deve seguir alguns conceitos diferentes do que conhecemos convencionalmente, isso tanto na especificação quanto na execução in loco. O concreto para tal utilização deve ter um controle adequado no fator água cimento para evitar a exsudação excessiva .

Necessita de um controle de calor, isso é, a quantidade de cimento também precisa ser adequadamente elaborada com o objetivo de obter as resistências projetadas e que proporcione, principalmente, um concreto sem fissuras na matriz.

Usualmente na parte da frente das câmaras frias é construída a antecâmara, que tem sua temperatura de operação entre 0°C e 10°C, ou seja, no piso da câmara fria e antecâmara deve existir uma junta de dilatação e nas portas de acesso a câmara fria, onde geralmente é colocada uma soleira.

São os pontos mais críticos, onde normalmente surgem as patologias, como congelamento da superfície do piso, esborcinamento das bordas das juntas quando submetidas ao tráfego dos equipamentos de transporte de cargas.

Convém salientar que reparos de pisos nestes ambientes não são de fácil aplicação, e tem desempenho ruim e pouco duradouros, advinda da situação desfavorável que o ambiente oferece.

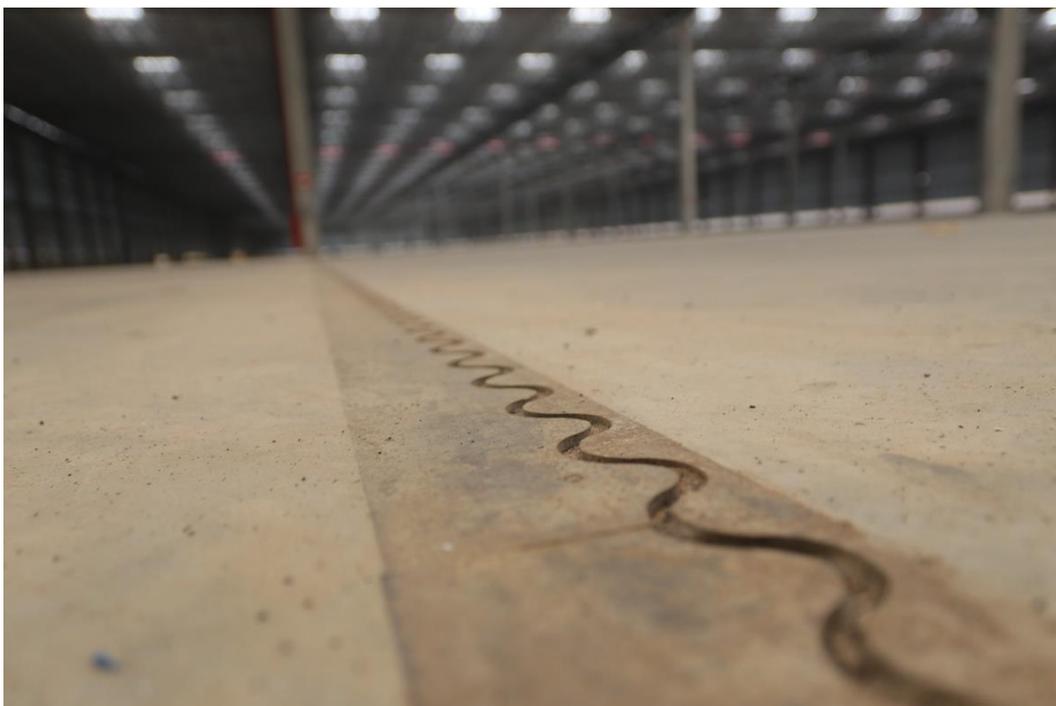
Nos pavimentos de concreto já existentes onde as juntas se encontram com patologias e necessitam de recuperação, existem as juntas de reparo em senoide, que está sendo implementada no mercado. Trata-se de uma nova tecnologia que está sendo patenteada pela WORK, a junta metálica aquecida, onde na estrutura da junta metálica senoidal inclui-se a inserção de todo um sistema exclusivo de aquecimento das chapas superiores e também com a versatilidade de personalização para suprir as necessidades dos diferentes ambientes de câmaras frias e túneis.

Seu principal objetivo é reparos em portas de câmaras frias e túneis de congelamento, tal junta permite ao piso uma rodagem limpa, sem impacto e é aquecida para evitar formação de gelo nas entradas, contando ainda com o sistema de transferência de carga, permitindo proporcionar solução viável e duradoura aos problemas crônicos inerentes as entradas de portas de câmara fria.



A **POLIPISO**, empresa referência nacional há mais de 30 anos em produtos e soluções para pisos industriais, realizou uma parceria com a **WORK Ind. e Com. Ltda**, onde agora acrescentou em seu portfólio de produtos as juntas metálicas produzidas em solo nacional, assim atendendo as mais exigentes solicitações a qual um piso suporta.

A **WORK**, fabricante nacional das juntas metálicas para pisos industriais, e a Polipiso, aliadas irão proporcionar essa tecnologia trazendo alta durabilidade e ótimo custo benefício para os pisos nos mais variados segmentos.



As vantagens dessa parceria são grandes, onde a Polipiso com sua estrutura permite realizar treinamentos teóricos e práticos da instalação das juntas metálicas em sua matriz, junto a equipe da Work. Também realizam, apoiadas pelos seus corpos de engenharia técnica, o acompanhamento, desde a elaboração da proposta até o monitoramento na instalação das juntas, verificando todos os aspectos de qualidade na instalação e pós execução, monitorando o comportamento das mesmas.

Na elaboração da proposta, adequa as juntas de acordo com o projeto do piso, se necessário, realiza-se um processo exclusivo de fabricação sob medida, em casos de peças fora do padrão de comprimento das juntas.

A **POLIPISO** e **WORK** sabem a importância de um piso na obra e por esse motivo uniram-se, fortalecendo e trazendo qualidade e durabilidade aos pisos de todo país.

ENG. RAPHAEL A. CROTI

CREA: 5071072237

(19) 99676-3091 | (19) 3590-1200

raphael@polipiso.com.br

www.polipiso.com.br