

## PISO EM FOCO

Boletim da LPE Engenharia Ano 11 nº 46 Janeiro/2020

### Workshop retrata pisos industriais com concreto de retração compensada e destaca obra referência



Promovido pela LPE Engenharia em 3 de dezembro de 2019, em São Paulo (SP), o **Workshop Pisos Industriais com Concreto de Retração Compensada – Estado de Caso: Obra GLP Cajamar II** reuniu cerca de 150 pessoas entre palestrantes convidados, profissionais da área e representantes de empresas e entidades parceiras.

As opiniões foram unânimes com relação à importância de se apresentar ao mercado a somatória de inovação, tecnologia e qualidade que levaram aos excelentes resultados obtidos no Centro Logístico Cajamar II.

empresário inaugurado no segundo semestre de 2019, no mercado logístico brasileiro.

Aberto à programação, eng. Cláudio Sacramento, diretor de Engenharia da GLP, discorreu sobre a visão do investidor em busca de excelência em um piso de concreto, destacando, em particular, o Centro Logístico Cajamar II, que teve a ousadia de implantar novas tecnologias na área da construção civil, cumprir prazo bastante exigido, realizou ensaios em laboratórios com antecedência suficiente para testar as novas tecnologias adotadas e conseguiu integrar, de forma consistente, todas as envolvidas na obra.

Na sequência, o eng. Fábio Penna Firme Rodrigues, diretor técnico da LPE Engenharia, falou sobre pisos industriais com concreto de retração compensada, enfatizando as propriedades de expansões, tipos de retração, como é feito o ensaio, métodos de dimensionamento empregados nos pisos industriais e os benefícios do uso do expansor.

A execução de pisos de concreto com placas de grande dimensão foi relatada, em detalhes, pelo eng. Eduardo Massao Muto, coordenador de obras da Alphapico Tecnologia em Pisos Industriais. Demonstrando, inicialmente, quais as vantagens e benefícios em construir pisos de concreto com placas de grandes dimensões, o palestrante destacou a importância do projeto, dos ensaios preliminares, do planejamento executivo, e apresentou quais foram os procedimentos e como foi a execução para atingir os resultados satisfatórios.

Para finalizar, eng. Sotæk Bratelli Leite, diretor superintendente da Construtora Ribeiro Caram, falou sobre o controle tecnológico para execução de pisos industriais, enfatizando planejamento, plano de controle e projeto executivo, acompanhamento da execução (sub-base, concreto, piso e juntas) e verificação dos resultados (ensaios de resistência e planicidade).

Após as apresentações, foi lançado o livro "Pisos Industriais com concreto de retração compensada", de autoria do eng. Fábio Penna Firme Rodrigues.

O evento contou com o patrocínio da Química Estile do Brasil e com apoio da ABCP (Associação Brasileira de Cimento Portland), ABCE (Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural), ABESC (Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Concretagem), ANAPRE (Associação Nacional de Pisos e Revestimentos de Alto Desempenho) e IBRACON (Instituto Brasileiro do Concreto).

Confira fotos, palestras e vídeos do evento: <http://site.lpe-eng.br/index.php/eventos-3>

### PODE ISSO, LPE ENGENHARIA?

É comum observarmos alguns procedimentos executivos que, apesar de simples e de fácil execução, não são executados ou são de forma inadequada, potencializando o risco de patologias e gerando grande incômodo e alto custo com manutenção. Essa seção tem por objetivo informar e esclarecer a respeito dos riscos inerentes à não execução ou execução inadequada de procedimentos executivos.

#### Escolher o concreto para pisos com base apenas em sua resistência e em sua relação água/cimento

Em algumas áreas da Construção Civil é comum que se faça a escolha do concreto com base apenas nas especificações de resistência e da relação água/cimento da mistura. Entretanto, na execução de pisos, a situação é um pouco diferente, com a necessidade de se prestar atenção em mais características.

Além das exigências estruturais, os pisos precisam atender às necessidades estéticas da obra. Eles devem apresentar resistência aos esforços (compressão, tração na flexão e abrasão), condições executivas adequadas, acabamento superficial apropriado, condições de utilização (planicidade, nivelamento e baixa retração) e durabilidade.



Figura 01 – Juntas frias no piso devido o pega diferenciada do concreto (Fonte 1)

A fim de atender às características executivas e garantir o acabamento adequado do piso, devem ser controlados dois parâmetros: o teor de argamassa e o abatimento do concreto. O primeiro, em quantidade adequada, permite que o acabamento fique homogêneo e esteticamente adequado. O segundo, quando mantido dentro da faixa estipulada em projeto, evita que ocorram pequenas diferenças e sejam formadas juntas frias no piso, como as mostradas na Figura 01.

Durante o "endurecimento" do concreto, ocorre um fenômeno natural: a retração, ou seja, a redução de seu volume. Há diversos fatores que contribuem para a retração, desde a composição do concreto até fatores climáticos, e não é possível eliminá-la, mas sim reduzi-la para evitar patologias.

No traço, é possível limitar o consumo de cimento e o consumo de água, para diminuir seus efeitos. Também existem alguns componentes que permitem reduzir os efeitos danosos da retração, como: as microfibras (fibras de polipropileno modificadas), que absorvem as tensões de retração nas primeiras idades; e o ativo expansor e compensador de retração, que ao expandir no concreto, compensa a perda de volume que a retração promoverá.

Já durante a utilização do piso, ele estará sujeito a esforços em sua superfície que podem levar à abradão do concreto. A resistência é garantida através das especificações quanto ao consumo de cimento, à execução de água e à relação água/cimento da mistura. Para evitar riscos de delaminação no piso, como na Figura 02, a execução também deve ser controlada, bem como o teor de argamassa e o teor de ar incorporado no concreto. É também para garantir a durabilidade do piso que a relação água/cimento é limitada.

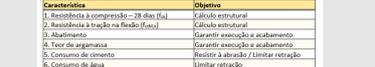


Figura 02 – Delaminação no piso (Fonte 1)

Assim, pode-se concluir que os concretos dos pisos demandam mais exigências do que os concretos usuais. São estruturas que possuem grande dimensão (área superficial) exposta a esforços constantes e devem apresentar, além de estética adequada ao uso, capacidade de resistir à abradão, retração e flexão. Os pisos estão sujeitos a diversas variáveis e, por isso, faz-se necessário especificar e controlar mais parâmetros de concreto, conforme o Quadro 01.

Característica	Objetivo
1. Resistência à compressão – 28 dias (f <sub>cd</sub> )	Cálculo estrutural
2. Resistência à tração na flexão (f <sub>ctd</sub> )	Cálculo estrutural
3. Abatimento	Garantir execução e acabamento
4. Teor de argamassa	Garantir execução e acabamento
5. Consumo de cimento	Resistir à abradão / Limitar retração
6. Consumo de água	Limitar retração
7. Fibra de polipropileno modificada	Limitar retração 1 <sup>ª</sup> idade
8. Retração (8 semanas)	Limitar retração
9. Teor de ar incorporado	Evitar delaminação
10. Expansão	Evitar delaminação / Resistir à abradão
11. Relação água / cimento	Durabilidade / Resistir à abradão
12. Aditivo expansor e compensador de retração	Limitar retração

Fonte:  
 • Fonte 1: Palestra do Eng. Breno Macedo Faria – "Por que o concreto do piso tem especificações especiais?" 12<sup>o</sup> Seminário de Pisos e Revestimentos de Alto Desempenho

Eng. Victorias Muzler  
Departamento Técnico LPE Engenharia

### agenda

**Maratô de Concreto 2020**

Data: 2 e 7 de Novembro de 2020  
Local: Las Vegas Convention Center  
(São Paulo - RJ)

**Felicon Batimat 2020**

Data: 21 de Outubro a 24 de Abril de 2020  
Local: São Paulo Expo  
(São Paulo - SP)

**CPAT 2020 - Congresso Brasileiro de Patologias das Construções**

Data: 15 a 17 de Abril de 2020  
Local: Centro de Convenções UFFS (Univ. Fed. do Ceará - Fortaleza - CE)

**92º ENIC - Encontro Nacional de Indústria de Construção**

Data: 23 a 25 de Maio de 2020  
Local: Centro de Eventos e Convenções Brasil 21 (São Paulo - SP)

**16º Simpósio Brasileiro de Impermobilização**

Data: 2 a 7 de Junho de 2020  
Local: Wharfedale Centre de Convenções (São Paulo - SP)

**11º Congresso Iberoamericano de Revestimentos de Concreto**

Data: 9 a 10 de Junho de 2020  
Local: Baturstapilla  
Cantabria

**Concrete Show**

Data: 11 a 12 de Agosto de 2020  
Local: São Paulo Expo  
(São Paulo - SP)

**Paving Expo & Conference South America**

Data: 1 a 3 de Setembro de 2020  
Local: Royal Center Hotel  
(São Paulo - SP)

NÃO MAIS

**Expediente**

Piso em Foco é a melhor referência da LPE Engenharia  
Av. Venâncio José Diniz, 3300 - 0101  
Cidade São José do Rio Preto - SP - Brasil (11) 30935500  
contato@lpe-eng.br - www.lpe-eng.br

Feito por Alex Senevici [www.alexsenevici.com.br](http://www.alexsenevici.com.br)

### Destaque do setor

**Centro Logístico GLP Cajamar II**  
**Cajamar (SP)**

Inaugurado no segundo semestre de 2019, o empreendimento GLP Cajamar II, localizado na cidade de Cajamar (SP), foi desenvolvido para somatória de inúmeras fatores que lhe conferem excelentes resultados. Implantado, foi novas tecnologias na área da construção civil, cumprimento de um prazo bastante exigido, ensaios em laboratórios com antecedência suficiente para testar as novas tecnologias adotadas e, talvez o principal, integração e complementariedade de todos os envolvidos em sua execução.

Em tratamentos de piso, o projeto desenvolvido pela LPE Engenharia e Consultoria com execução da Alphapico Tecnologia em Pisos Industriais foi ampliado e reduzido o peso de concreto foi executado com placas de grande dimensão (22,5m x 22,5m), retração com fibra metálica e aditivo com compensador de retração à base de fibra de vidro e incorporação de 10% de carga distribuída de 60mm e carga pontual de 100kg/cm² de 60mm. Os testes iniciais de planicidade e nivelamento alcançados foram P=40 e R=30.

Experto Cláudio Sacramento, Diretor de Engenharia da GLP o Cajamar II é mais um empreendimento concluído com sucesso. É a primeira obra desta empresa no Brasil a ser executada com o uso de expansor. "O piso é uma etapa importante da obra. Responsável pela LPE é uma das melhores empresas de projetos e não se trata na zona de conforto. Responde bem à todas as provocações e não sempre muito abertas a todas as alternativas que demandam no desenvolvimento de alternativas que atendam a obra com qualidade e rapidez".

Superação de desafios, com projeto e soluções inovadoras, é uma das principais características da LPE Engenharia. O eng. Breno Macedo Faria, gerente técnico da empresa, afirma dizer que, talvez, o maior desafio desta obra foi a execução de piso com placas de grandes dimensões, de 22,5m x 22,5m, com a qualidade esperada para a obra. "Temos aqui um exemplo muito interessante de mudança, tanto no parte executivo, quanto de controle e projeto", afirma.

**Leia mais**

Mais dados sobre a obra