



# Pavimento urbano de concreto (PUC): solução competitiva para loteamentos

Profº Me Engº Alvaro Sérgio Barbosa Júnior\*

Bairro planejado aberto com 768 lotes residenciais, o Smart Urba Vila Profeta, em Campinas, optou pelo PUC por questões de custo, durabilidade, manutenção e qualidade. Solução deve ser adotada em outros loteamentos da empresa em todo o País



Concebido como um bairro inteligente, baseado nos pilares das smart cities, o empreendimento servirá como referência técnica para a utilização do pavimento urbano de concreto em outros projetos da Urba

**P**ense em um empreendimento que promete conforto, segurança e proximidade com a natureza, com vários espaços de lazer e convivência, privilegiando a qualidade de vida dos moradores. Agora, imagine os transtornos causados por uma manutenção prematura dos pavimentos empregados nas vias de acesso.

Para evitar esse tipo de transtorno e agregar um elemento inovador, durável e de baixa manutenção em 5,9 km de vias do empreendimento Smart Urba Vila Profeta, em Campinas-SP, a Urba optou pela especificação do pavimento urbano de concreto. A empresa faz parte da MRV&CO, grupo líder no mercado imobiliário brasileiro, com 40 anos de história.

O empreendimento, que conta com 768 lotes residenciais e metragens a partir de 126 m<sup>2</sup>, está em fase de execução na divisa com o município de Sumaré, a cerca de 3 km da Rodovia Anhanguera. Segue o modelo de bairro planejado aberto.

## MOTIVOS PARA A ESPECIFICAÇÃO

“A opção pelo PUC se deu por uma conjuntura entre boas práticas de engenharia, desenvolvimento urbano sustentável e uma grande oportunidade de implantarmos uma mudança disruptiva no mercado de loteamentos, nos tornando referência no tipo de solução implantada”, afirma Fernando Oliveira Mendes, coordenador regional de operações da Urba.

A empresa explica que, em conjunto com a ABESC (Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Concretagem), ABCP (Associação Brasileira de Cimento Portland) e Prefeitura Municipal de Campinas, tomou a decisão de especificação do PUC com base nos seguintes requisitos: custo, capacitação, manutenção, interface com concessionárias de água/esgoto, durabilidade e qualidade.

Veja o detalhamento no quadro na página a seguir.

## RAZÕES PARA A ADOÇÃO DO PAVIMENTO URBANO DE CONCRETO

<b>CUSTO</b>	Segundo dados da ANP (Agência Nacional do Petróleo), o custo do <b>concreto asfáltico (Referência CAP – 30/45) aumentou 57%</b> nos últimos 12 meses, enquanto o cimento, no mesmo período, variou apenas 12% no Estado de São Paulo, de acordo com a CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção);
<b>CAPACITAÇÃO</b>	O concreto é um material de baixa complexidade para se trabalhar, de <b>fácil manejo e aprendizado</b> . Em parceria com a ABCP/ABESC, a Urba se colocou à disposição para fornecer treinamento e capacitação para os profissionais de manutenção do município;
<b>MANUTENÇÃO</b>	Para executar um eventual reparo, pode ser extraída uma placa inteira, <b>facilitando a operação de manutenção</b> em uma área pequena. Os materiais necessários são facilmente encontrados na região;
<b>INTERFACE COM CONCESSIONÁRIAS DE ÁGUA/ESGOTO</b>	Todas as <b>redes da SANASA</b> (Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A) estão <b>situadas no passeio</b> . Só há pontos de travessia onde é possível modular o projeto, de modo que a faixa contemple placas localizadas exatamente na região, facilitando o manejo e manutenção;
<b>DURABILIDADE</b>	Comparado ao pavimento asfáltico, o PUC possui benefícios importantes em relação à durabilidade, tais como: 1) resistência ao ataque de <b>agentes químicos</b> (óleos, graxas, combustíveis etc.); 2) <b>não desagrega</b> ao sofrer esforços pontuais de tração superficial em dias de temperatura elevada; 3) melhor <b>escoamento superficial</b> de drenagem; 4) camada de rolamento não se degrada com as <b>intempéries</b> ; 5) vida útil mínima de <b>20 anos</b> com as devidas manutenções – ou seja, o dobro do pavimento asfáltico;
<b>QUALIDADE</b>	1) <b>Planicidade</b> constante: camada de rolamento é estruturante e possui menor dependência em relação às faixas inferiores; 2) <b>redução de temperatura</b> do ambiente em função da menor retenção de calor; 3) <b>economia de energia</b> de 30% a 60% em relação ao pavimento asfáltico, devido à claridade e reflexão de luminosidade da superfície; 4) maior <b>segurança na frenagem</b> devido à textura superficial rugosa – os veículos precisam de 16% a menos de distância para frenagem com a superfície seca e 40% a menos com o pavimento molhado; 5) <b>integração com os elementos viários</b> existentes, tais como guias, sarjetas, bocas de leão etc.

Fonte: Urba



Nos principais acessos do loteamento, o pavimento terá 12 cm de espessura, com capacidade de carga de 12t/eixo. Nas vias secundárias, 10 cm de espessura para 3t/eixo. Placas otimizadas e reforçadas com macrofibras substituem as telas de aço em praticamente todos os pontos do pavimento



Visita técnica ao Smart Urba Vila Profeta: atuação conjunta entre Urba, ABESC, ABCP, Prefeitura de Campinas e Comaro Engenharia contribuiu para uma excelente solução técnica e econômica para o pavimento

### CARACTERÍSTICAS DO PAVIMENTO

O Eng. Eduardo Tartuce, sócio-diretor da Mix-Design Tartuce Engenheiros Associados, responsável pelo projeto das vias, explica que, nos principais acessos do loteamento, o pavimento terá **12 cm de espessura**, com capacidade de carga de 12t/eixo. Nas vias secundárias, **10 cm** de espessura para 3t/eixo. “O pavimento emprega **macrofibras**, com 3 kg/m<sup>3</sup>, e **placas otimizadas**, em torno de 2 m x 2 m”, afirma Tartuce.

As placas otimizadas e reforçadas com macrofibras substituem as telas de aço em praticamente todos os pontos das vias – raras exceções estão em quinas e trechos muito específicos. Permitiram trabalhar com as espessuras entre 10 e 12 cm, tornando o custo do pavimento ainda mais competitivo.

“Trata-se de uma alternativa muito interessante, que diminui as tensões e o efeito de empenamento”, diz o projetista. “Lembrando que qualquer especificação sempre depende da análise do solo, da sub-base, do tráfego previsto e das variações climáticas locais”, completa Tartuce.

Outra vantagem da solução adotada foi a possibilidade de utilização de **juntas serradas**, sem preenchimento, dispensando a necessidade de tratamento, empregado somente nos encontros entre o pavimento e a sarjeta. Vale destacar o uso de aditivos para aumentar a trabalhabilidade do concreto – fluidificar mantendo a coesão – e para retardar a pega e a retração hidráulica.

### PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

“O pavimento urbano de concreto dispõe, hoje, de uma farta disponibilidade de insumos nacionais e capacidade plena de atendimento da demanda por empresas de serviço de concretagem em todo o Brasil”, afirma o Eng. Alvaro Sérgio Barbosa Júnior, da ABESC (Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Concretagem).

“A utilização das macrofibras sintéticas nesta obra tem otimizado a necessidade de mão-de-obra, reduzido o desperdício e aumentado a velocidade de execução, facilitando o controle, pois a fibra se mistura completamente à massa de concreto”, afirma Victor Ceolin Portella Nunes, gerente de desenvolvimento de negócios da Comaro Engenharia, responsável pela execução do piso.

Um cuidado relevante, capaz de evitar o aparecimento de microfissuras por retração, é a cura química. “Fizemos uma cura

intermediária, com o concreto ainda em estado fresco, e outra à base de parafina para aumentar o fator de eficiência após o vasouramento, quando o material está iniciando a pega”, afirma Nunes. Um processo adequado de cura reduz o risco de perda de água durante a reação química que forma o concreto, diminuindo ainda mais o risco de patologias.

### VIDA ÚTIL E MANUTENÇÃO

O pavimento foi projetado para a duração normativa, porém, a Urba forneceu uma expectativa de 10 anos de garantia estendida à Prefeitura de Campinas. Como se trata de um loteamento aberto, as vias entregues pela Urba terão a manutenção sob a responsabilidade do município, que tem acompanhado todo o processo, desde a especificação e o projeto até a execução.

“Estudos apontam que os pavimentos em concreto têm uma necessidade de manutenção 75% menor do que os flexíveis”, aponta o coordenador regional de operações da Urba.

### NOVOS EMPREENDIMENTOS

Um benefício adicional do PUC, mencionado por todos os profissionais envolvidos com o projeto e execução do pavimento, é o aspecto visual. A coloração clara do concreto, além da economia de energia de 30% a 60% em relação ao pavimento asfáltico, se torna um diferencial estético apreciado por usuários e moradores.

Concebido dentro do conceito de bairro inteligente, baseado nos pilares das *smart cities*, o empreendimento pode servir como referência para outros projetos da Urba. “Consideramos que esse tipo de pavimentação é de suma relevância para a escalabilidade da nossa solução em loteamentos, tanto dentro do município de Campinas quanto em outras localidades”, conclui o coordenador regional de operações da Urba. ■



\*Alvaro Sérgio Barbosa Júnior,  
Me Prof. Eng. Civil, Diretor Conselheiro da AETEC.