

A Sustentabilidade do Betão

Graça Bachmann

Arquitecta, Professora Auxiliar da F.A.U.T.L.

g.bachmann@netcabo.pt

Resumo

A indústria de cimentos ao nível mundial é uma das grandes responsáveis pelas elevadas emissões de dióxido de carbono. Por esse motivo este sector industrial criou, em 1999, a Iniciativa para a Sustentabilidade do Cimento (*Cement Sustainability Initiative – CSI*), que sob a orientação do Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (*World Business Council for Sustainable Development – WBCSD*) encomendou um programa de pesquisa sobre o impacto da indústria do cimento a nível mundial a fim de desenvolver um Plano de Acções, de modo a melhorar a sustentabilidade da produção do cimento, em especial no que refere às questões fundamentais: às emissões de CO₂; à utilização de combustíveis; ao emprego de matérias-primas; e à saúde e segurança no trabalho.

Portugal apresenta um elevado nível de emissões de CO₂, acima dos limites assumidos pelos compromissos internacionais decorrentes do Protocolo de Quioto, em que uma parte substancial é devida à indústria de cimento. A Cimpor, Cimentos de Portugal é o maior grupo industrial nacional na produção de cimento, e está considerado em 10º lugar em termos de produtores mundiais.

A Cimpor, dada a importância vital da disponibilidade de recursos naturais para o desenvolvimento da sua actividade procura na gestão das suas pedreiras acompanhar as tendências actuais, que apontam à crescente utilização de matérias-primas alternativas, total ou parcialmente descarbonatadas, e à reciclagem de resíduos da construção utilizados como matéria-prima alternativa para o fabrico de cimento. Assim, assume-se como um desígnio urgente por parte da comunidade científica a procura de soluções alternativas ao cimento, que sejam mais duráveis e menos poluentes.

Palavras-Chave: sustentabilidade, investigação, eco cimento, betões inovadores.

O cimento amigo do ambiente

Após três anos da inauguração da Igreja do Jubileu, localizada em Roma e projecto da autoria do arquitecto Richard Meier, toda a sua envolvente construída preserva a sua cor branca imaculada. A que se devia este milagre numa das cidades mais poluídas?

Uma das maiores empresas produtoras de cimento, a Italcementi tinha desenvolvido um cimento distinto com a capacidade de se auto-lavar, reduzindo drasticamente as despesas de manutenção.

O americano Richard Meier distinguiu-se ao ter merecido quase todas as honras ao longo de uma carreira de sucesso como arquitecto, incluindo o Prémio Brunner do Instituto Nacional de Letras e Artes (1972), a medalha de ouro do American Institute of Architects (1988) e o Prémio Pritzker em 1984, aos 49 anos de idade, tendo sido o mais novo arquitecto a recebê-lo.

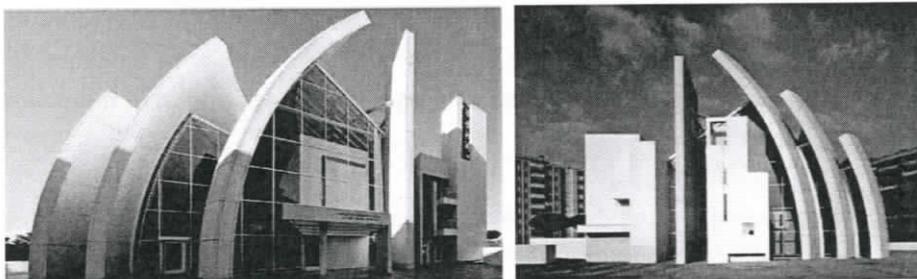


Fig. 1 e 2 (1996-2003) - Igreja do Jubileu, em Roma.

Este templo caracteriza-se por uma estrutura branca dominada pela presença de três curvas que atingem 26 metros de altura, em forma de velas, que segundo Meier aludem à Santíssima Trindade.

O arquitecto Richard Meier, ao ter aceite este projecto, recorreu ao apoio tecnológico da Italcementi, aplicando o TX Active. Este composto contém dióxido de titânio, um material empregue como pigmento branco, e que possui igualmente propriedades fotocatalíticas. Os investigadores que criaram este cimento inovador desconheciam, antes de o testarem, que este arrastava uma outra propriedade essencial ao meio ambiente – isto é, a sua composição química permite-lhe absorver uma parte significativa dos poluentes urbanos.

Na presença de luz natural ou artificial, os fotocatalizadores contidos no TX Active aumentam os processos de oxidação natural, que causam a decomposição dos poluentes, reduzindo as suas acções nefastas, transformando-os em produtos menos perigosos, como sejam: a água; nitratos e dióxidos de carbono – considerados com efeitos ambientais mais toleráveis.

De acordo com testes urbanos realizadas pela Italcementi provavam que o TX Active pode reduzir alguns poluentes em 20 a 70 %, naturalmente, consoante as condições atmosféricas, da luminosidade, bem como da superfície onde foi aplicado.

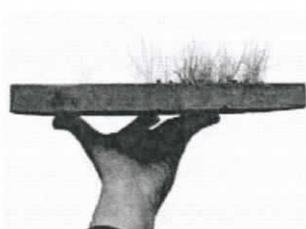
Esta tecnologia foi apoiada por um Programa da União Europeia "Picada", com o objectivo de implementar investigação no desenvolvimento de materiais inteligentes anti poluentes. Outras empresas prosseguem com estudos de investigação neste âmbito, a fim de fabricarem produtos caracterizados com este mesmo tipo de propriedades, tendo vindo a surgir tintas, estuques e materiais de pavimentação para vias rodoviárias.

O TX Active encontra-se à venda no mercado por um euro por quilo, isto é, dez vezes mais caro que o cimento normal. Facto que não tem impedido a sua aplicação, que se traduz em reconhecidos benefícios ambientais.

Betão Orgânico

A capacidade do betão em reter a humidade, faz com que este se comporte como uma bateria onde a humidade armazenada é libertada gradualmente nos períodos secos. Fundamentados neste fenómeno um grupo de arquitectos e designers do gabinete e-studio, com sede em Lisboa, promoveram um projecto de investigação, de forma a criarem um material inovador, designado de betão orgânico.

O betão orgânico resultou quase de uma manipulação genética ao criar-se um material novo com o objectivo final de conciliar o vegetal e o inorgânico num só elemento.



O betão orgânico ao ser empregue sobre uma superfície torna possível a obtenção de superfícies vivas, introduzindo um componente natural que poderá resolver, por exemplo, a pavimentação de espaços públicos urbanos. Este projecto de investigação esteve patente na

Experimenta Design 2005, onde criadores e outros agentes culturais independentes partilham a visão de transformar Lisboa num laboratório de novos valores criativos e de práticas artísticas arrojadas internacionalmente reconhecidas.

Betão translúcido

O arquitecto húngaro Áron Losonczy desenvolveu este projecto de investigação conjuntamente com cientistas da Technical University of Budapest, em 2001, este novo produto teve origem num betão embebido em 5% de peso com fibras-ópticas.

Este novo material, obviamente, oferece a mesma resistência, daí que o seu inventor o considere como uma solução ideal para revestimentos de pavimentos, e para a formação de paredes. As características e propriedades deste novo

material são praticamente iguais às do betão armado tradicional; o seu emprego só poderá considerar-se limitado se a própria criatividade humana deixar de evoluir. Este produto pode revolucionar a arquitectura em todo o mundo!

O aparecimento do betão translúcido transformou drasticamente a aparência, a percepção, a sensação e a qualidade de um determinado espaço, logrando efeitos surpreendentes quanto à incidência da luz, o sol parece estar ao nosso alcance de modo a converter-se numa parte integrante da própria concepção da arquitectura.

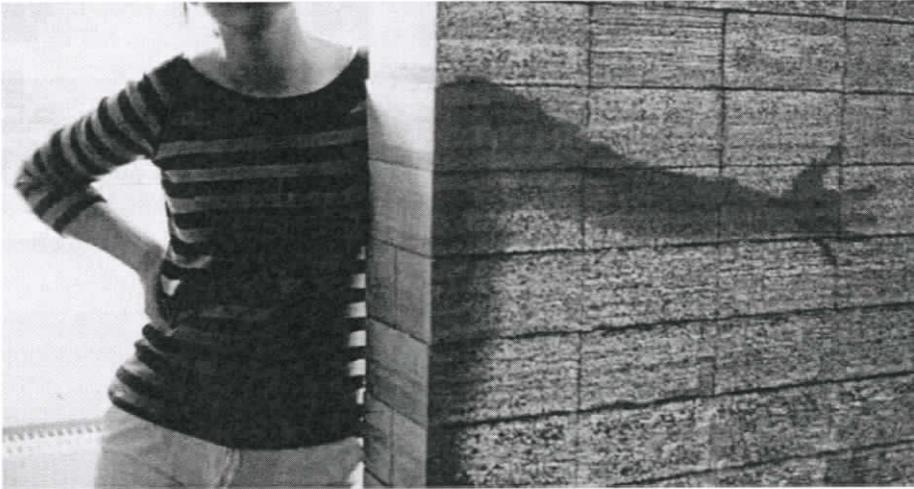


Fig. 3 Betão translúcido aplicado em parede

O emprego deste material não se limita a ser unicamente apreciado pelo seu efeito estético, mas também pela sua capacidade de transformar uma parede tradicionalmente opaca numa parede translúcida, permitindo a livre entrada da luz no interior, o que pressupõe variados benefícios. O sol como fonte de energia, de alegria e de iluminação natural tem uma valiosa influência sobre o comportamento dos seres humanos. A luz natural aclara os espaços, descansa a visão, melhora o ânimo e a saúde física e mental dos utentes.

Uma significativa vantagem do betão translúcido é a de transmitir uma luz suave sem ter de se recorrer a acessórios, como cortinas ou persianas. Facilmente se obtém um nível de conforto luminoso proveniente de uma "luz inteligente", para além de se estabelecer, uma nova forma de interacção constante, entre o interior e o exterior.

De salientar, que ao tirar-se melhor proveito da incidência da luz solar, será possível reduzir o consumo de electricidade no interior, beneficiando-se de uma poupança energética significativa.

Este betão translúcido é conhecido pela designação comercial de *LiTraCon* abreviatura da expressão inglesa "light transmitting concrete", cuja empresa se encontra fundada desde 2004, pelo seu próprio criador Áron Losonczi, e são produzidos em blocos e painéis.

O "Europe Gate" é a sua mais notável instalação até aos dias de hoje, uma escultura de quatro metros de altura em blocos de LiTraCon, projectada em homenagem à adesão da Hungria à União Europeia. O produto foi distinguido com o prémio alemão "Red Dot 2005 Design Award" na categoria de maior qualidade de design.



Fig. 4 "Europe Gate"

Bibliografia

GOMEZ, Kevin, 2005; *LiTraCon shows concrete in new light.*; Construction Contractor; Austrália.

Instituto dos Resíduos - Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável ENDS 2005-2015

Jornal Construir; 23 de Fevereiro de 2007; *O betão orgânico*; edição nº 95; Lisboa
 KELLOGG, Craig; "Space-Age Concrete Blocks That Let You See the Light."; New York Times. (Late Edition (East Coast)). New York, N.Y.: Apr 15, 2004.

PALOMO, A.; GRUTZEC, M. W.; BLANCO, M. T.; 1999; *Alkali-activated fly ashes. A cement for the future*; Cement and Concrete Research 29.

PNAC - Plano Nacional para as Alterações Climáticas. Resolução do Conselho de Ministros n.º 119/2004 de 31 de Julho.

PNALÉ - Plano Nacional de atribuição de licenças de emissão de CO2 2005-2007. Ministério das Cidades e do Ordenamento do Território.

TEIXEIRA PINTO, A.; 2004; *Sistemas ligantes obtidos por activação alcalina de metacaulino*; Tese de Doutoramento; Universidade do Minho; Portugal.