

Telhados brancos podem esquentar, e não esfriar

Com informações da Agência FAPESP - 06/05/2011

A pintura de todos os telhados da cidade de São Paulo de branco pode provocar o efeito contrário daquele que se espera.

Os defensores da medida pretendem, entre outros objetivos, minimizar a absorção de calor e, conseqüentemente, reduzir o consumo de energia com o uso de ventiladores e ar-condicionado e reduzir o efeito de ilha de calor urbana.

Um Projeto de Lei a respeito já foi aprovado em primeira votação na Câmara Municipal de São Paulo no fim de 2010.

Cultivo de microorganismos

Mas o tiro pode sair pela culatra porque as tintas imobiliárias comuns, à base de água, são muito suscetíveis à colonização por fungos filamentosos, conhecidos como mofo ou bolor, assim como algas e cianobactérias.

Esses microorganismos causam o escurecimento de telhados e, conseqüentemente, o aumento da temperatura interna e do consumo de energia dos imóveis.

E se essas tintas forem aplicadas diretamente nos telhados, sem a completa remoção dos fungos do local, esses microrganismos poderão crescer de forma muito mais acelerada entre as camadas de tinta.

É o que apontam estudos realizados no Departamento de Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP).

Biodeterioração

Nos últimos anos, um grupo da instituição iniciou as primeiras pesquisas no Brasil sobre biodeterioração - a deterioração de materiais de construção civil por fungos demáceos (que possuem melanina na parede celular) e microrganismos fototróficos.

Os microrganismos fototróficos que utilizam luz como fonte de energia e produzem pigmentos que causam o escurecimento em ambientes internos e externos dos imóveis, como o telhado e a fachada, deixando-os com a aparência de "chapas de raio X" de edifícios.

A partir de 2007, o grupo começou a estudar a ação desses microrganismos em tintas expostas em diferentes regiões climáticas do Brasil em um laboratório de microbiologia aplicada à ciência dos materiais de construção.

Os testes em laboratório demonstraram que os biocidas (fungicidas) presentes na formulação das tintas para conferir proteção do produto à ação dos fungos são lixiviados (removidos) pela água.

Colonização microbiana das tintas

Já estudos realizados em estações de pesquisa em São Paulo, no Pará e no Rio Grande do Sul revelaram que o clima e as condições ambientais influenciam a velocidade da colonização microbiana em tintas.

Embora as tintas em Belém tenham ficado mais escuras pela colonização por organismos fototróficos, as utilizadas em São Paulo foram mais colonizadas pelos fungos.

"É preciso realizar mais pesquisas sobre a durabilidade das tintas desenvolvidas para aplicação em telhados antes de implementar qualquer lei. Porque, com o tempo, sabemos que haverá crescimento microbiano e o escurecimento dos telhados, e isso acarretará mais gastos de repintura e o aumento de lixiviação do biocida das tintas", disse a pesquisadora coordenadora do projeto, Márcia Aiko Shirakawa.

Telhados reflexivos

A pesquisadora ressalva que não há necessidade de o telhado ser da cor branca. Produtos de outras cores podem ser reflexivos e superfícies metálicas também podem ajudar.

Para minimizar os efeitos dos microrganismos sobre as tintas, de acordo com Shirakawa, são necessárias formulações especiais.

Uma alternativa é o uso de [tintas inorgânicas autolimpantes](#), com nanopartículas de dióxido de titânio, que possuem capacidade de fotocatalise (aceleramento de uma reação por luz ultravioleta), impedindo a colonização microbiana.

Porém, também é necessário estudar a eficiência desses novos materiais e suas suscetibilidades à colonização por microrganismos em condições de clima tropical, como o do Brasil.

"Temos outro projeto, também apoiado pela FAPESP, que está sendo realizado no departamento para estudar a formulação dessas novas tintas que aumentam a refletância e diminuem o consumo de energia e que não precisam, necessariamente, ser branca", disse Shirakawa.

Biocalcificação

Além de tintas, os microrganismos também atuam sobre outros tipos de materiais de construção civil porosos, como concreto, argamassa e fibrocimento contendo fibras orgânicas, utilizados para fabricação de telhas em substituição ao amianto.

Com o objetivo de inibir essa ação deletéria dos microrganismos e de poluentes atmosféricos, cientistas na Europa iniciaram pesquisas sobre a utilização de alguns grupos de microrganismos para proteger os materiais de construção por meio de um processo denominado biocalcificação.

O processo consiste na formação de uma camada de carbonato de cálcio, induzida por microrganismos, dentro da estrutura de poros da superfície de materiais cimentícios, para diminuir a permeabilidade do produto e a biodeterioração.

Na Europa, segundo Shirakawa, a nova técnica já foi utilizada em países como a França, para a restauração de edifícios históricos.

Bactérias ureolíticas

No Brasil, os pesquisadores da Poli estão estudando em parceria com cientistas do exterior a aplicação da tecnologia pela primeira vez em fibrocimento, para proteger as telhas à base do material da ação dos microrganismos e reduzir o escurecimento superficial por fungos, e em bioconsolidação de solos.

Em vez de cimento, os pesquisadores utilizaram bactérias ureolíticas, que induzem a precipitação de carbonato de cálcio, para cimentar grãos de areia e melhorar a estabilização de solos. Como isso, seria possível prevenir a erosão e aumentar a estabilidade de encostas.

"Estamos avaliando a durabilidade das camadas de carbonato de cálcio expostas às intempéries naturais, porque também não sabemos a eficiência dele ao longo do tempo", ressaltou Shirakawa.