



Universidade do Minho
Escola de Ciências

Ciência

SUPERFÍCIES AUTO-LIMPANTES

CIÊNCIA | BRUNA FERNANDES E MÓNICA VIEIRA*

Nas últimas décadas, os problemas ambientais têm-se tornado cada vez mais críticos e frequentes, devido ao acelerado crescimento populacional e ao aumento da atividade industrial resultante do modelo económico atual. Estes fenómenos apresentam consequências a nível da qualidade do ar e, também, no custo de manutenção dos edifícios, uma vez que os poluentes atmosféricos provocam maior sujidade e deteoração dos mesmos.

Por este motivo, o mercado atual procura constantemente soluções, que sejam ecológicas, altamente eficientes e com baixo custo associado, com a capacidade de destruir poluentes. A descoberta de novas tecnologias e novos materiais com propriedades capazes de serem usadas em diferentes aplicações das mais diversas áreas é muito frequente.

Os materiais auto-limpantes são aqueles que apresentam a capacidade de eliminar vários contaminantes presentes em superfícies sólidas através de circunstâncias naturais. Uma superfície apresenta capacidade de auto-limpeza quando exibe duas propriedades fundamentais: hidrofobicidade e atividade fotocatalítica. A fotocatalise heterogénea aplicada ao mecanismo de ação auto-limpante em superfícies de materiais diferentes tem sido alvo de várias investigações. Este princípio está associado à ativação de um semicondutor por ação da luz.

Os materiais semicondutores são caracterizados por apresentarem uma banda de valência totalmente preenchida por eletrões e uma banda de condução vazia. A separação entre estas duas bandas de energia denomina-se hiato ótico (do Inglês, band gap). O dióxido de titânio é o semicondutor mais estudado nos processos de fotocatalise heterogénea devido às suas características químicas e físicas, pois apresenta elevada estabilidade química em solução aquosa para toda a gama de valores de pH, fotoestabilidade, não toxicidade e baixo custo. A utilização de revestimentos de TiO₂ na funcionalização de superfícies tem revelado resultados bastante promissores uma vez que estes revestimentos apresentam elevada resistência aos contaminantes orgânicos e o seu caráter hidrofóbico é rapidamente re-



cuperado após a sua superfície ter sido poluída com contaminantes, o que lhes confere excelentes capacidades auto-limpantes. Para além disso, o semicondutor TiO₂, quando exposto a radiação UV, passa de hidrofóbico a hidrofílico.

Esquema ilustrativo de uma partícula de TiO₂ quando ativada pela luz.

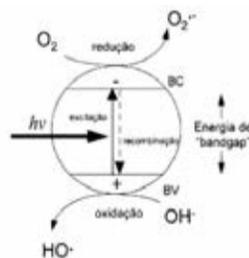


Figura 1. Esquema representativo da partícula de um semicondutor BV: banda de valência; BC: banda de condução.

Vantagens desta tecnologia

As superfícies auto-limpantes apresentam vantagens, pois permitem que um edifício se mantenha limpo e com aparência de novo; Permite a proteção da superfície contra as poeiras, chuva ácida e estragos causados por poluentes, também é importante na purificação do ar próximo à superfície (como por exemplo gases dos veículos), na redução do consumo de energia para o arrefecimento dos edifícios, para além disto também permite a eliminação de vírus e bactérias na superfície e no ar próximo da superfície revesti-



da. Uma outra vantagem é a proteção da superfície contra estragos causados pela radiação UV.

Vidro auto-limpante
Vidro auto-limpante
Vidro convencional
Vidro convencional

Aplicações

Os revestimentos foto catalíticos, nos dias de hoje, já são aplicados em superfícies de vidro, mas também em plásticos, como por exemplo, o PVC. Também em painéis de insonorização, em ladrilhos, em telhas. No entanto, já se realizam estudos para aplicação noutras áreas, como nos monitores dos computadores, ou outros dispositivos em que as impressões digitais são indesejáveis.

Alunas do Mestrado Integrado em Engenharia de Materiais, da responsabilidade da Escola de Ciências e da Escola de Engenharia da Universidade do Minho

Quer fazer perguntas a um cientista?

Esta rubrica sobre a Escola de Ciências da Universidade do Minho tem também como objectivo criar uma relação entre leitores e investigadores. Alguma vez pensou em fazer uma pergunta a um cientista? Caso queira participar pode enviar todas as suas questões para sec@ecum.uminho.pt e verá as suas dúvidas esclarecidas.



BI

Nome: Bruna Marisa Raimundo Fernandes
Formação Académica: Engenharia de Materiais
Livro Favorito: O último segredo
Filme Favorito: O menino de pijama às riscas
Cidade Favorita: Braga
Músico Favorito: Muse
Especialidade Culinária: Bacalhau à brás
Hobbies: Cinema, andar de bicicleta
Viagem de Sonho: Rio de Janeiro
Inspiração: chocolate
Se não fosse cientista seria... babysitter.



Nome: Mónica Sofia Bastos Vieira
Formação Académica: Finalista do Mestrado Integrado em Engenharia de Materiais
Livro Favorito: "O diário da nossa paixão" de Nicholas Sparks
Filme Favorito: "Gladiador", "Exodus: Deuses e Reis"
Cidade Favorita: Braga, Portugal
Músico Favorito: Coldplay, Muse
Especialidade Culinária: Bolo de ananás caramelizado
Hobbies: Ir ao cinema, passear, estar com os amigos, ...
Viagem de Sonho: Polinésia Francesa
Se não fosse cientista seria... Educadora de Infância