

# Pigmento azul reflete calor do Sol

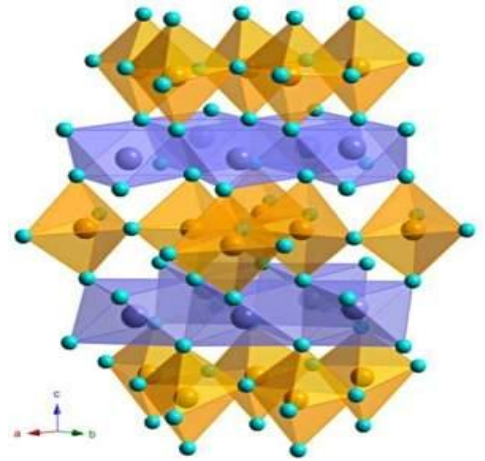
Redação do Site Inovação Tecnológica - 05/06/2012

## Pigmento azul

Em 2009, um grupo de pesquisadores da Universidade de Oregon, nos Estados Unidos, pôs fim a uma busca milenar.

Eles descobriram, por acaso, pigmentos inorgânicos de uma cor azul muito forte, e muito estáveis.

A descoberta foi comemorada porque todos os pigmentos azuis até então disponíveis eram problemáticos: o azul cobalto pode ser carcinogênico, o azul da Prússia libera o venenoso cianeto, e outros pigmentos azuis não se dão com o calor ou com os ambientes ácidos.



*A estrutura cristalina "bipiramidal trigonal" dá ao pigmento azul a capacidade para refletir até 40% da radiação infravermelha que incide sobre ele. [Imagem: Oregon State University]*

## Refletir o calor

Agora, não mais por acaso, o mesmo grupo descobriu que seus compostos de manganês têm uma outra característica inusitada: eles são capazes de refletir o calor.

"Quanto mais estudamos o material, mais interessante ele se torna," comemora Mas Subramanian, um dos descobridores do novo material.

"Já sabíamos que ele é mais durável, mais seguro e muito mais fácil de fabricar. Agora ele se tornou um novo candidato para a eficiência energética," completa o pesquisador.

O pigmento tem uma refletividade ao infravermelho de cerca de 40% - a radiação no infravermelho é a responsável pela maior parte do calor que sentimos ao Sol.

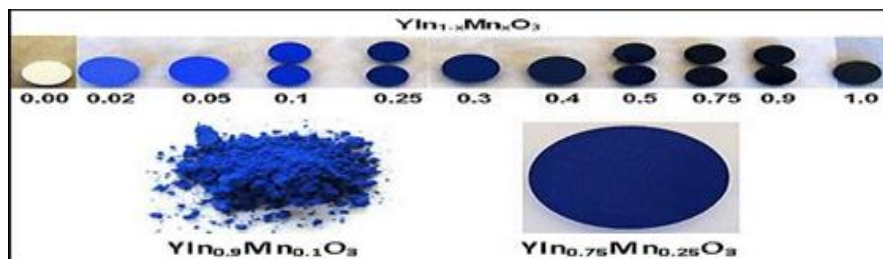
## Eficiência energética

Os pesquisadores descobriram que o novo pigmento azul possui uma estrutura cristalina muito incomum - chamada coordenação bipiramidal trigonal -, que faz com que suas moléculas se alterem quando expostas ao calor.

A proposta é usar o pigmento na composição de tintas para recobrir a superfície ou o telhado de casas e edifícios, que absorveriam menos calor, economizando energia com os sistemas de ar-condicionado.

# Melhor pigmento azul da história é descoberto por acaso

Redação do Site Inovação Tecnológica - 01/12/2009



Os compostos, de cor azul profunda, são fáceis e seguros de se fabricar, são muito mais duráveis e mais ambientalmente benignos do que todos os que existem ou já foram usados no passado. [Imagem: Subramanian Research Group]

## Riscos dos pigmentos azuis

Para quem vive em um planeta azul, pode parecer estranho saber que fabricar tintas azuis seja um problema.

O fato é que os pigmentos azuis têm-se mostrado problemáticos - o azul cobalto, criado na França no início do século 19, pode ser carcinogênico; o azul da Prússia libera o venenoso cianeto; e outros pigmentos azuis não são estáveis quando expostos ao calor ou a ambientes ácidos.

Desde o mundo antigo, com os egípcios, chineses, e até com os maias, as pessoas sonham com a descoberta de compostos inorgânicos que possam ser usados para tingir os objetos de azul. Mas os sucessos não têm sido muito dignos de serem chamados assim.

## Descoberta por acaso

Agora, por um mero acaso, pesquisadores da Universidade do Oregon, nos Estados Unidos, descobriram uma família de compostos de manganês que pode pôr um fim a essa busca milenar.

Os compostos, de cor azul profunda, são fáceis e seguros de se fabricar, são muito mais duráveis e deverão gerar novos pigmentos azuis mais ambientalmente benignos do que todos os que existem ou já foram usados no passado.

Os testes demonstraram que os novos pigmentos azuis suportam temperaturas extremamente elevadas e não se desbotam mesmo depois de uma semana mergulhados em uma solução ácida.

"Basicamente, esta foi uma descoberta acidental," conta Mas Subramanian, coordenador do laboratório onde o feliz "acidente" ocorreu.

"Nós estávamos explorando óxidos de manganês por causa de algumas propriedades eletrônicas muito interessantes que eles apresentam, algo como poder ser ferroelétrico e ferromagnético ao mesmo tempo. Nosso trabalho não tinha nada a ver com pigmentos," conta o cientista.

## Melhor pigmento azul da história

Não tinha, até que o estudante Andrew Smith retirou algumas amostras dos óxidos de manganês do forno e verificou que elas eram totalmente azuis, e de um azul belíssimo. Estava nascendo o mais novo, e provavelmente o melhor, pigmento azul da história.

A cerca de 1.200 °C, o sem-graça óxido de manganês transformou-se em um composto azul vívido que pode ser usado como pigmento em tintas, sendo capaz de resistir ao calor e ao ataque de ácidos, além de não conter elementos tóxicos e ser barato de se produzir - os óxidos de manganês são produtos largamente disponíveis no mercado, com custo baixo.

Depois de analisar o composto e descrever sua estrutura e características físico-químicas em detalhes, os pesquisadores afirmam que o novo pigmento azul poderá ser usado em qualquer tipo de tinta, das impressoras a jato de tinta até automóveis, artes e tintas para paredes.

### Mente alerta

"Várias descobertas interessantes não foram realmente planejadas, nós temos visto isto ao longo de toda a história," diz Subramanian. "Há sorte envolvida, mas eu sempre digo aos meus alunos que você tem que estar alerta para reconhecer algo que esse algo acontece, mesmo se você não estiver procurando por ele. A sorte favorece a mente alerta."

#### Bibliografia:

*Mn<sup>3+</sup> in Trigonal Bipyramidal Coordination: A New Blue Chromophore*  
Andrew E. Smith, Hiroshi Mizoguchi, Kris Delaney, Nicola A. Spaldin, Arthur W. Sleight, M. A. Subramanian  
Journal of the American Chemical Society  
November, 2009  
Vol.: 131 (47), pp 17084-17086  
DOI: 10.1021/ja9080666