

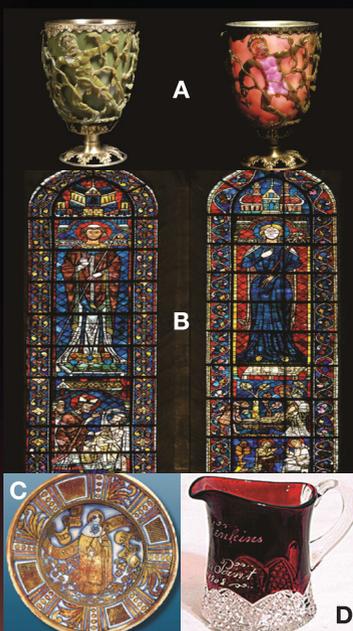


INTERNATIONAL  
YEAR OF LIGHT  
2015

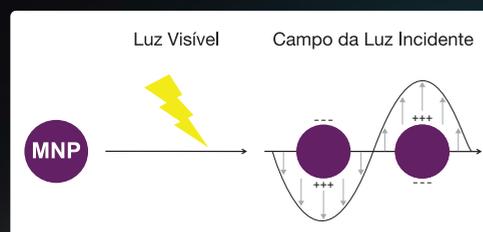


# LUZ, IMAGEM & CIÊNCIA

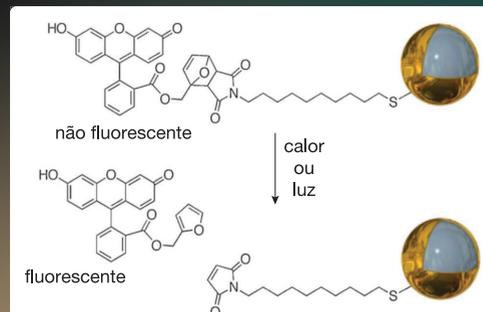
## Nanopartículas Metálicas



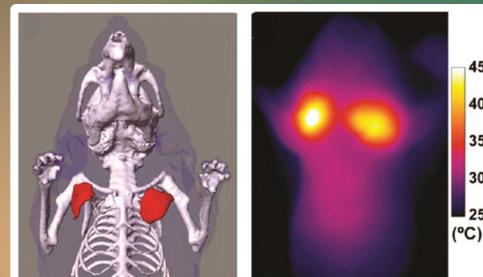
(A) O cálice de Licurgo data do século IV e as suas principais características são a cor, que varia de verde (luz refletida) a vermelho (luz transmitida), e a sua constituição (nanopartículas de ouro). (B) Os artesãos medievais foram os primeiros nanotecnologistas. Eles preparavam os vitrais das igrejas empregando uma mistura de cloreto de ouro e vidro fundido. (C) A cerâmica de Umbria, Itália (Renascença) continha partes esmaltadas constituídas por nanopartículas de cobre e prata. (D) Em 1685, Andreas Cassius publica o primeiro trabalho científico com uma descrição detalhada sobre como preparar ouro coloidal.



A coloração apresentada pelas nanopartículas metálicas está associada à sua *Banda de Ressonância Plasmônica Superficial*, resultante da oscilação coerente dos elétrons da nanopartícula metálica (MNP) quando eles interagem com o campo eletromagnético.

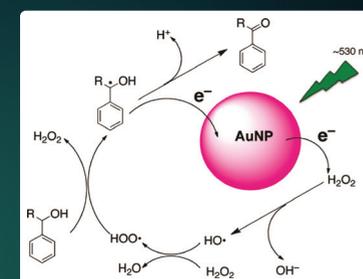


A irradiação de nanopartículas metálicas na sua *banda plasmônica* pode levar a um processo fototérmico, ou seja, a geração de calor induzida por absorção de luz. Este fenômeno resulta em que reações térmicas podem ser realizadas pela irradiação das MNP.



Efeitos fototérmicos em nanopartículas metálicas têm sido muito empregados na nanomedicina. Por exemplo, nanobastões de ouro irradiados na sua *banda plasmônica* (região do infravermelho próximo), são capazes de sofrer um aumento considerável de temperatura, causando a morte de tumores por um processo fototérmico.

Nanopartículas metálicas coloidais ou suportadas são excelentes catalisadores em reações químicas, como exemplificado na oxidação de álcoois benzílicos mediada pela *banda plasmônica* de nanopartículas de ouro, na presença de peróxido de hidrogênio.



Nanopartículas metálicas apresentando banda de ressonância plasmônica superficial, como as de prata ou de ouro, quando incorporadas a semi-condutores se comportam como fotocatalisadores altamente eficientes na decomposição de poluentes através um caminho oxidativo envolvendo vacâncias na banda de valência e caminhos redutivos envolvendo elétrons da banda de condução.

