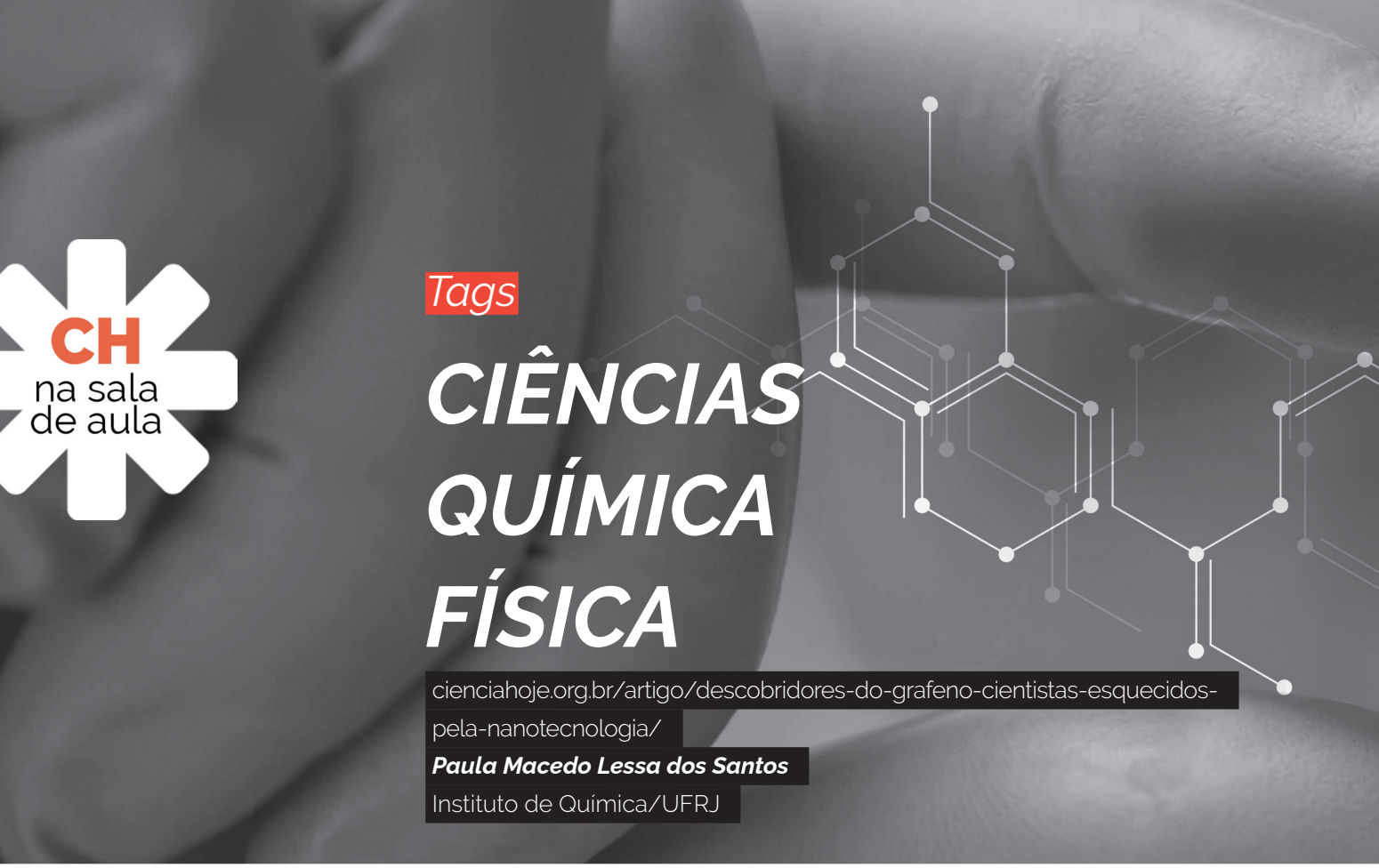


CH na sala de aula

Tags

CIÊNCIAS QUÍMICA FÍSICA

cienciahoje.org.br/artigo/descobridores-do-grafeno-cientistas-esquecidos-pela-nanotecnologia/

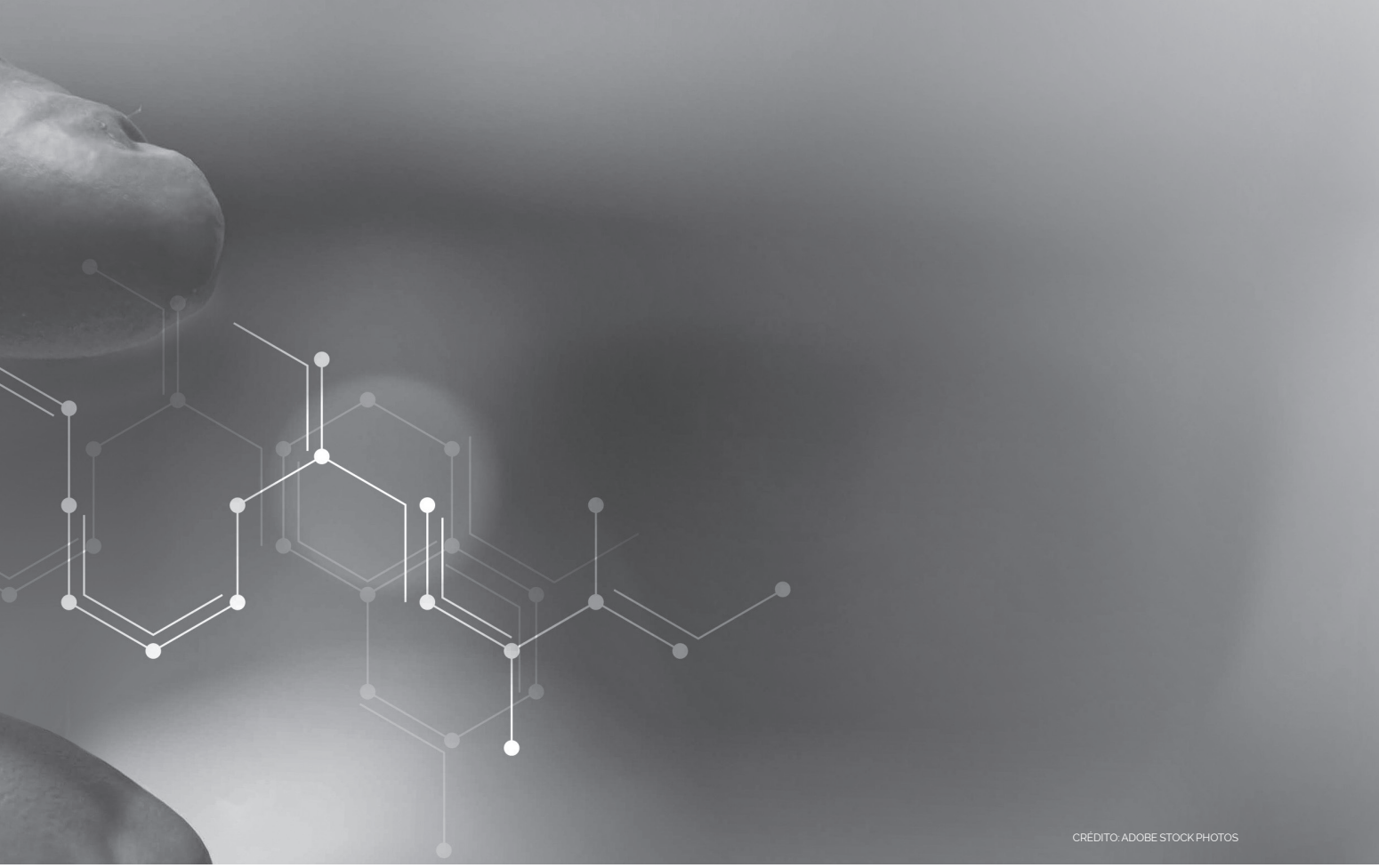
Paula Macedo Lessa dos Santos
Instituto de Química/UFRJ

ARTIGO EM FOCO |

DESCOBRIDORES DO GRAFENO: CIENTISTAS ESQUECIDOS PELA NANOTECNOLOGIA

A nanotecnologia é um campo da ciência e da tecnologia que estuda as propriedades da matéria em escala nanométrica, ou seja, entre 1 nm a 1000 nm. Esta faixa de tamanho de partículas também corresponde ao que chamamos de coloides. O prefixo nano refere-se à potência nove, onde 1 nm = 10^{-9} m.

Agora que já nos situamos em relação ao termo nanotecnologia, vamos entender do que trata o artigo *Descobridores do grafeno: cientistas esquecidos pela nanotecnologia*, da edição 397. O texto apresenta o grafeno,



CRÉDITO: ADOBE STOCK PHOTOS

um nanomaterial composto por camadas de átomos de carbono organizados em hexágonos bidimensionais ligados entre si. O autor faz uma crítica à falta de consideração com os cientistas dos séculos 19 e 20 que já realizavam reações entre a grafite e ácidos sulfúrico e nítrico para obter o óxido de grafite e, provavelmente, o óxido de grafeno. Porém, em 2010, dois cientistas russos levaram o prêmio Nobel de Física por apresentarem ao mundo as propriedades e possibilidades de uso do grafeno.

O texto aborda vários aspectos da grafite, do grafeno e de seus respectivos óxidos que remetem a muitos temas relacionados às ciências da natureza e suas tecnologias. O estudo das propriedades da matéria, as formas alotrópicas do carbono, interações intermoleculares, grupos orgânicos funcionais, aplicações tecnológicas no campo da eletrônica, energia, meio ambiente, biossensores, dentre outros, devem abordar a grafite e o grafeno como materiais de grande interesse na ciência atual.

CH na sala de aula

POSSIBILIDADES DE ABORDAGEM

Discutir a condutividade elétrica como uma das propriedades da matéria.

Testar a condutividade elétrica de um material não metálico.

Introduzir a ideia de novos materiais tecnológicos como o grafeno.

PROPOSTA DE ATIVIDADE

A nanotecnologia se desenvolveu a partir das propriedades diferenciadas que os materiais nanométricos apresentam. Do ponto de vista curricular, o estudo das propriedades da matéria perpassa todo o ensino fundamental e o médio. Portanto, a atividade aqui proposta inicialmente para o 5º ano do fundamental pode ser adaptada para outras séries, tais como o 8º ano ou mesmo para o ensino médio.

As propriedades da matéria estudadas no 5º ano englobam a condutividade elétrica e térmica, a densidade, a solubilidade, a elasticidade, a dureza, dentre outras. Numa aula sobre as propriedades da matéria, o professor pode desenvolver o experimento baseado no vídeo "Condutividade elétrica do grafite no papel", com link disponível na seção "Explore +". O experimento sugerido aqui é uma adaptação do que é apresentado no vídeo.

Para testar a condutividade de um material não metálico, o professor pode organizar a turma em pequenos grupos para realizar um experimento. É importante que os alunos inspecionem os materiais, e o professor explique o que é uma bateria, os polos da bateria e do LED – sim, o LED tem um polo positivo (ânodo, haste mais longa) e um polo negativo (cátodo, haste mais curta). Feito isso, cada um deve pintar completamente o interior de um retângulo a lápis (camada de grafite). Hora de testar!

A bateria deve ser posicionada em cima do retângulo (em um dos lados menores) com os polos voltados para a camada de grafite. Os polos do LED devem ser afastados cerca de 2 cm um do outro. O LED também deve tocar firmemente a camada de grafite. É necessário posicionar os polos do LED sobre a camada de grafite de forma a coincidir com os polos de mesmo sinal da bateria. Eles devem ficar frente a frente. Observe o efeito quando se aproxima o LED a 0,5 cm da bateria e quando se afasta (sempre tocando a camada de grafite).

A critério do professor, o experimento pode ser feito primeiramente sem pintar o retângulo para que os alunos vejam a diferença ou deixar que eles mesmos queiram testar na folha de papel sem grafite. Os alunos devem anotar e discutir os resultados do experimento entre si e com o professor.

O experimento é uma oportunidade para introduzir a discussão a respeito do grafeno, um material feito a partir de grafite e que possui muitas propriedades para aplicações tecnológicas. É importante destacar o fato de o Brasil ter uma das maiores reservas de grafite do mundo. ■

RECURSOS UTILIZADOS

- **Folha de atividade com o desenho de um retângulo (3 cm x 6 cm) e dos polos positivo e negativo em um dos lados menores do retângulo**
- **Baterias de 9 V**
- **LEDs tensão de 2 V**
- **Lápis**

EXPLORE +

Condutividade elétrica do grafite no papel. YouTube, 2017. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=dlGKPuphhnQ

Rota química para produção de óxido de grafeno a partir de oxidação do grafite comercial. *Revista Interdisciplinar De Ciência Aplicada*, *3*(6), 16–20. Disponível em: https://sou.ucs.br/revistas/index.php/ricaucs/article/view/67/62 Acesso em 20 abr. 2023.