

PESQUISA MOVIMENTA INOVAÇÃO. INOVAÇÃO MOVIMENTA O FUTURO.

XXVIII ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES E
X MOSTRA ACADÊMICA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

07 e 08 de OUTUBRO de 2020
UCS CAMPUS-SEDE - CAXIAS DO SUL



UCS
UNIVERSIDADE
DE CAXIAS DO SUL
PESSOAS EM
MOVIMENTO

Iniciação
científica -
CNPq/EM

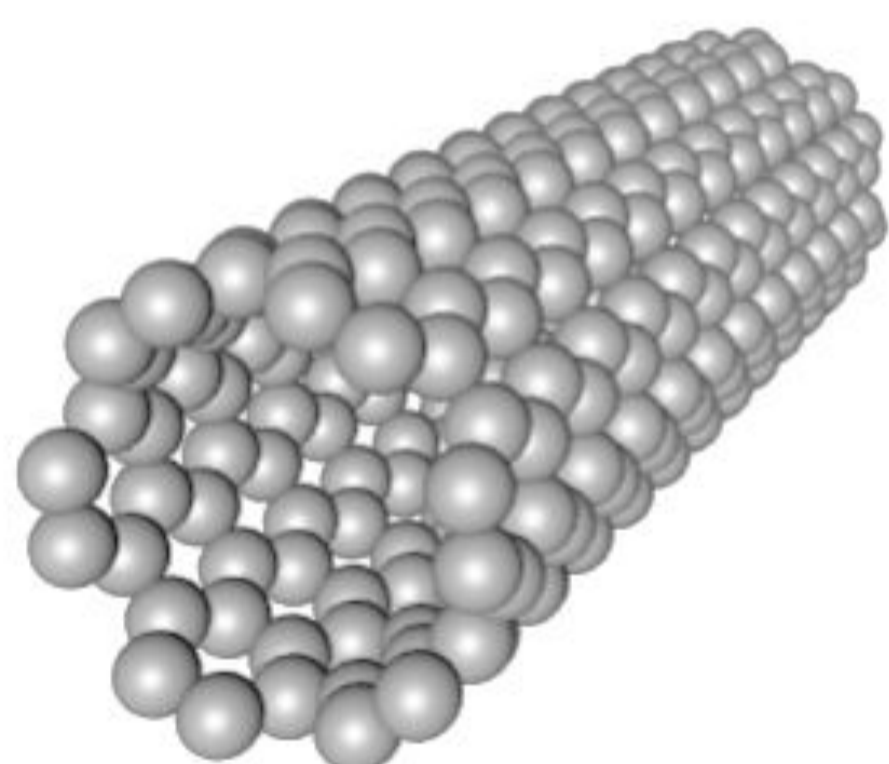
Fabricação de sensores de gases de estado sólido ENDURANCE

Autores: Eduarda Marasquin, Cláudio Perottoni



INTRODUÇÃO / OBJETIVO

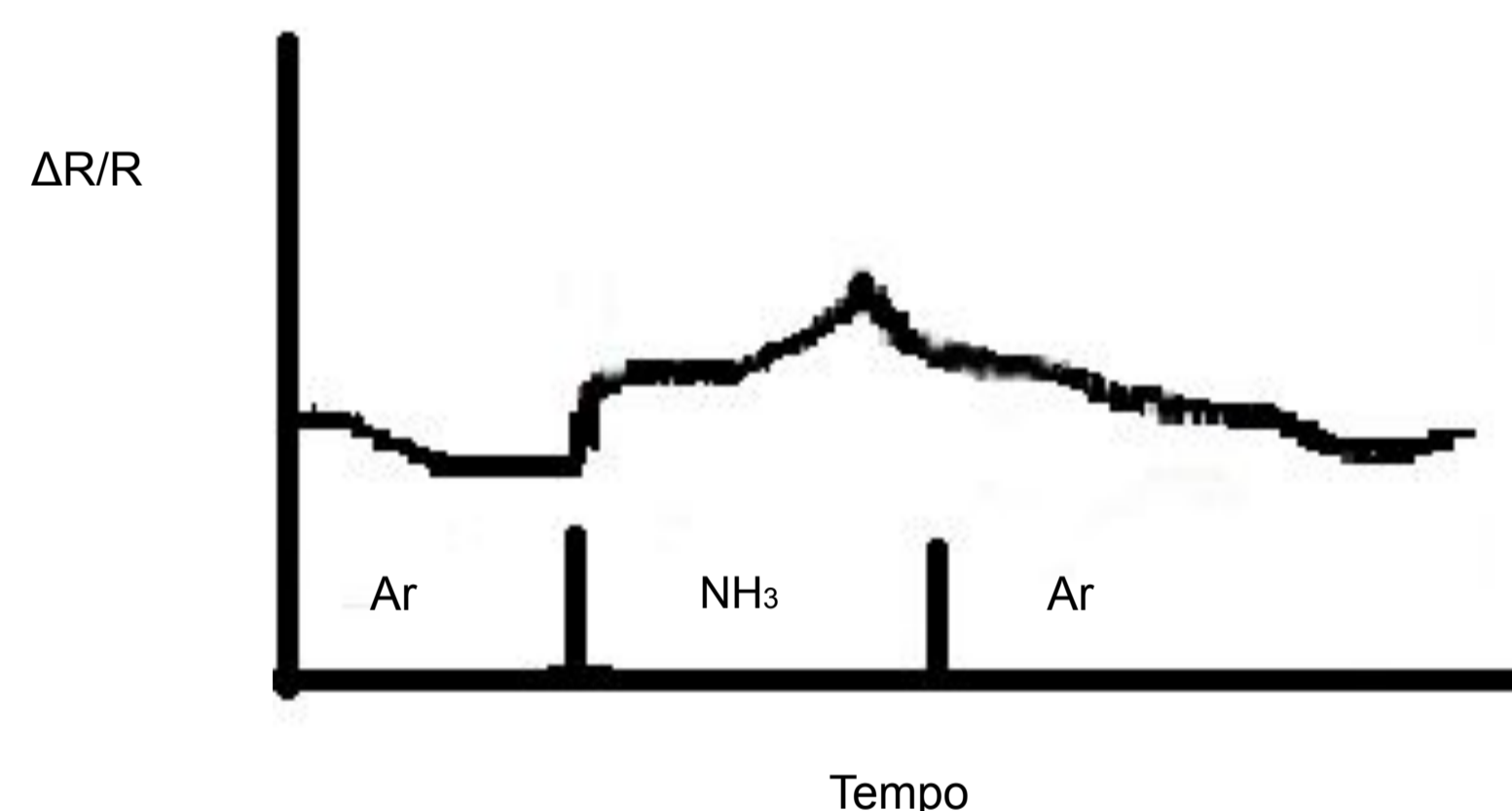
Sensores de gás de estado sólido utilizam a variação da resistência elétrica em materiais como nanotubos de carbono para detectar gases potencialmente tóxicos. Com a adição de um seletor, é possível especificar o material a ser identificado, possibilitando assim a aplicação destes sensores, por exemplo, na detecção de proteínas virais. Para a confecção dos sensores utiliza-se nanotubos de carbono depositados sobre um substrato polimérico. A seletividade é proporcionada pela funcionalização dos nanotubos de carbono e a detecção é feita mediante a medição da resistência elétrica entre dois eletrodos depositados por *sputtering*.



Exemplo de um nanotubo de carbono. Fonte: elaborado pela autora

RESULTADOS E DISCUSSÃO

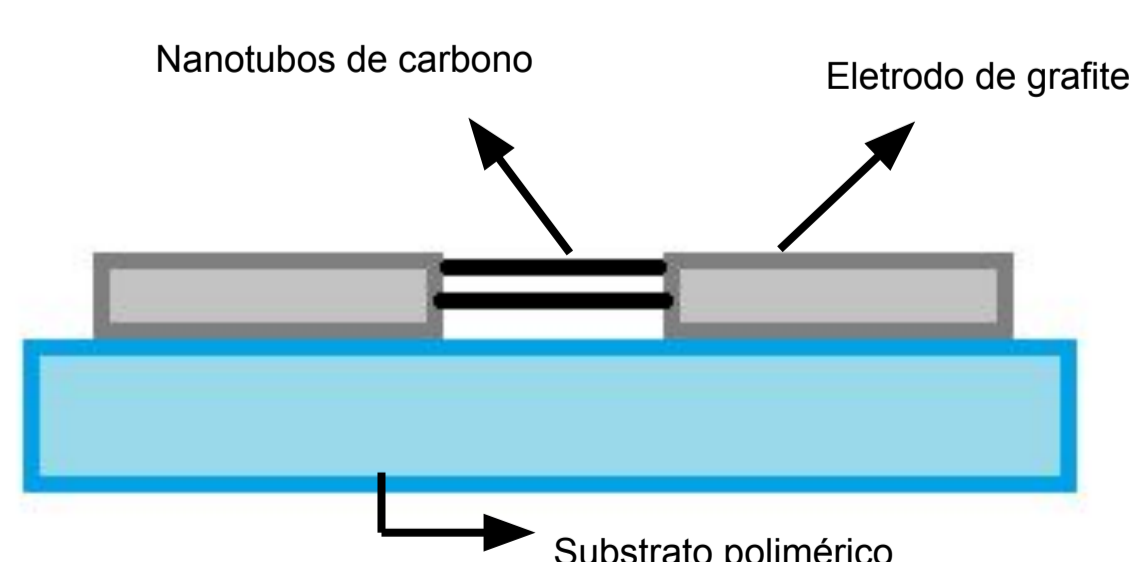
Como resultado esperado, haveria uma variação na medição da resistência, como exemplificado na representação esquemática abaixo, que não apresenta dados experimentais. Assim, seria possível observar uma resistência padrão, em virtude da baixa variação entre as medições, na primeira parte do gráfico, onde o sensor apenas está em contato com o ar. Após, há a exposição ao gás NH_3 , em que há uma variação significativa da resistência após o tempo de resposta. Finalmente, após encerrada a exposição ao NH_3 , observa-se o retorno a uma resistência de referência, enquanto ocorre a regeneração do sensor.



Exemplo de um gráfico $\Delta R/R(\%)$ pelo tempo. Elaborado pela autora.

EXPERIMENTAL

Para a confecção dos sensores, será utilizada a técnica de abrasão mecânica, para a incorporação dos eletrodos de grafite no substrato polimérico. Após, os sensores serão aquecidos em uma panela de teflon, a fim de redimensioná-los. Posteriormente, os nanotubos de carbono serão incorporados ao sensor por meio da abrasão mecânica e a resistência elétrica será testada nos eletrodos, a fim de estabelecer um resistência de referência. Após, será medida a variação da resistência com a exposição a diferentes gases, como NH_3 e NO_2 , visto que esses gases podem ser detectados sem a funcionalização dos nanotubos.



Representação do sensor. Fonte: elaborado pela autora.

CONCLUSÕES

Tal estudo torna-se relevante devido às diversas aplicações de CNTs, com a funcionalização que permite uma seletividade e sensibilidade apuradas.

Nesse sentido, é possível adaptá-los para a detecção de diversos gases como CH_4 , CO , H_2S , SO_2 , de variações no pH em um meio aquoso, de materiais explosivos, para o monitoramento da qualidade de alimentos, e inclusive para detecção de patógenos, por meio da funcionalização com um anticorpo específico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MIRICA, Katherine A.. Fabrication of Solid-State Gas Sensors by Drawing: An Undergraduate and High School Introduction to Functional Nanomaterials and Chemical Detection. *Journal Of Chemical Education*. Hanover, Usa, p. 1933-1938. jun. 2017.

ZHANG, Yian-Biao. Functionalized Carbon Nanotubes for Detecting Viral Proteins. *Nano Letters*. New York, p. 3086-3091. ago. 2007.

Vera Schroeder, Suchol Savagatrup, Maggie He, Sibol Lin, and Timothy M. Swager
Chemical Reviews 2019 119 (1), 599-663