Os impactos causados pelo grafeno e seu possível modo de descarte

Instituição: Colégio Positivo - Jardim Ambiental, R Itupava, 985 - Hugo Lange, Curitiba/PR
Alunas: Manuela Bonatto Xavier e Yasmin Stavis Kras
Orientadora: Prof. Fernanda Eliza Toscani Burigo
Coorientadora: Prof. Irineia Scota

Figura 3: Grafeno na tecnologia
Fonte: (A Gazeta Bahia, 2018)

Introdução:

O grafeno é o nanomaterial que promete ser usado em larga escala no futuro por conta de suas inúmeras propriedades, entretanto, não apresenta muitos estudos sobre seu potencial tóxico. Devido a isso, essa pesquisa foi dedicada a entender quais devem ser os malefícios desse material para o meio ambiente e saúde dos seres vivos, além de procurar qual deve ser seu modo de descarte mais adequado.

Figura 1: estrutura hexagonal do grafeno
Fonte: (maistecnologia, 2019)

Justificativa:

Devido ao fato do grafeno possuir grande importância atualmente e no futuro, é de extrema importância que seus efeitos tóxicos e possíveis danos sejam estudados, tanto para a segurança do planeta Terra, quanto para os seres vivos que nele habitam.

Métodos:

- Os métodos usados para o desenvolvimento do trabalho foram:
  - Análise de trabalhos literários nacionais e internacionais que possuíam experiências com o grafeno;
  - Consultas a professores da disciplina de Química do Colégio Positivo.
  - Dados coletados de artigos do site PubMed.
- O gráfico produzido pelas finalistas abaixo mostra a incidência de dados relacionados aos malefícios do grafeno encontrados:

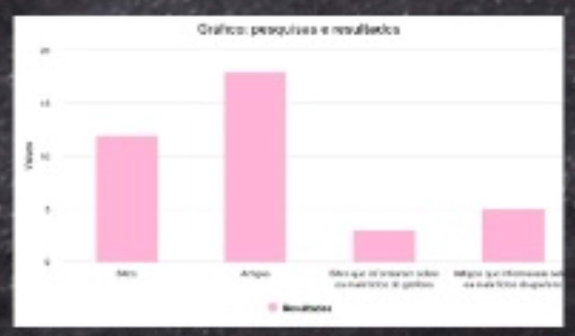

Figura 2: Representação em gráfico sobre a quantidade de resultados encontrados.
Fonte: os autores, 2021

Resultados:

Os resultados obtidos ao fim da pesquisa são os seguintes:

- Nos experimentos feitos pelo CNPEM com seres vivos em contato com o material, foi concluído que o organismo reagiu ao grafeno como se fossem células cancerosas. Já um experimento realizado em um TCC provou que o grafeno alterou o funcionamento do organismo de ratas prenhas, além de ter causado alterações nos fetos.
- Um estudo realizado em Shanghai, na China, e publicado pelo PubMed, onde foi analisado o desenvolvimento dos fetos do peixe-zebra sob diferentes concentrações de OG, constatou que a taxa de sobrevivência foi completamente inibida por todas as concentrações, além de alterações na frequência cardíaca e no fluxo sanguíneo.
- Na área ambiental foi comprovada a toxicidade do grafeno e seu índice de poluição da natureza. O material afeta principalmente o ambiente aquático, meio no qual se propaga rapidamente, podendo assim se expandir para outros meios como a atmosfera.
- Como meio de descarte mais adequado, foi encontrado que o hipoclorito de sódio é capaz de dissolver as partículas de grafeno e assim diminuir sua toxicidade e consequentemente seus danos ao ecossistema.

Conclusão:

Os resultados obtidos com base nas pesquisas realizadas tornou possível concluir que em quantidades excessivas, o grafeno pode causar sim sérios problemas aos ecossitemas e seres vivos que nele habitam. Além disso, como mencionado anteriormente, foi encontrada apenas uma pesquisa que elegia a água sanitária como meio de neutralizar o grafeno. E por isso, continuar a estudar melhores meios para amenizar esses problemas se torna mais do que necessário.

Referências:

2020 Jul 1;197:110608.
doi: 10.1016/j.ecoenv.2020.110608. Epub 2020 Apr 16. Toxic effects of different-sized graphene oxide particles on zebrafish embryonic development
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32305822/
https://bdm.ufmt.br/handle/1/1906. Acesso em 11 set 2021.
https://cnpem.br/agua-sanitaria-pode-reduzir-toxicidade-de-oxido-de-grafeno/. Acesso em 10 set 2021.