



Atividades com os Pais no Computador (APC)

NanoAPC – Nanomateriais na Sociedade

Natália Silva, João Carlos Paiva

Departamento de Química e Bioquímica

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal

A – Caros jovens e pais



O desafio desta atividade é explorar uma nova área – a **Nanotecnologia**. Os nanomateriais produzidos por esta tecnologia já estão presentes em produtos que usamos: nos protetores solares, em cosméticos, nas tintas, em tecidos antinódos, entre outros. Propomos a realização de algumas pesquisas e reflexões relacionadas com a Nanotecnologia, os benefícios que os nanomateriais trazem para a sociedade, mas também sobre os riscos inerentes para a saúde e para o ambiente. É muito importante efetuar todos os registos pedidos, utilizando a folha de registo que enviamos em anexo. A secção B ajuda a compreender o contexto desta atividade. **A secção C destina-se apenas ao filho/a**, enquanto as tarefas das **secções D, E e F devem ser realizadas em conjunto pelos pais e pelo filho/a**. Pode participar mais do que um adulto na atividade: basta registar as respostas de todos os participantes.

B – Contexto



Atualmente a Nanotecnologia está a crescer muito rapidamente e tem inúmeras aplicações que se manifestam em quase tudo o que utilizamos. Na eletrónica, com a criação de computadores e telemóveis cada vez mais leves e com maior velocidade de processamento; na medicina, com meios de diagnóstico menos evasivos, medicamentos de luta contra o cancro e materiais biocompatíveis; na produção de tecidos antimanchas e antibacterianos... A Nanotecnologia pode ser a chave para resolver muitos desafios da nossa sociedade! Vamos descobrir!



C – Área de trabalho individual



Com base no estudo das substâncias covalentes abordado nas aulas começa por ler o seguinte texto relativo ao carbono.

Nanotubos e Grafeno: Os primos mais jovens na família do carbono!

“O carbono é o sexto elemento mais abundante do universo, encontrando-se presente tanto na forma orgânica, como em materiais inorgânicos. Além das três formas alotrópicas que ocorrem naturalmente (carbono amorfo, grafite e diamante), podem ser também sintetizadas estruturas de carbono com dimensões nanométricas. Nos últimos anos foram descobertas e caracterizadas novas e interessantes nanoestruturas de carbono, incluindo os nanotubos de carbono e o grafeno.” (Pastrana-Martínez et al., 2013)

C1. As formas alotrópicas do carbono são constituídas pelo mesmo elemento químico (carbono), mas com um rearranjo dos átomos diferente que confere às substâncias propriedades únicas. Indica o nome de cada uma das cinco estruturas apresentadas na Figura 1.



C2. Identifica os nanomateriais de carbono presentes na figura 1. Que tipo de ligação química existe entre os átomos de carbono?

C3. Utiliza a animação computacional disponível em <http://maisunifra.com.br/objeto/diagrama-de-escala-2/>, que permite explorar objetos com diferentes dimensões.

- Regista e compara as dimensões aproximadas da grafite do lápis, do comprimento e do diâmetro de um nanotubo de carbono, do diâmetro do fullereno e da espessura do grafeno.
- Dos objetos apresentados na animação computacional indica os que têm dimensões à nanoescala (entre 1 nm e 100 nm).



C – Área de trabalho individual (continuação)



C4. Os nanomateriais têm características e propriedades muito interessantes, assim como potenciais aplicações no nosso dia-a-dia. Essas propriedades dependem, em grande parte, do seu tamanho. Procura explicar, através da leitura e exploração do conteúdo e da animação computacional, respetivamente nos endereços:

- <http://maisunifra.com.br/conteudo/nanomateriais-de-carbono/#2>
 - <http://maisunifra.com.br/objeto/nanomateriais-de-carbono-2/>
- a) Qual é o significado do prefixo nano? O que é a nanotecnologia?
- b) Para cada nanomaterial de carbono apresentado na animação identifica duas das suas aplicações.



C5. Completa a seguinte afirmação: Quando um material é convertido em nanopartículas, a sua reatividade aumenta. Quanto menor o tamanho das partículas, _____ a área de superfície.

Nota: Se precisares de ajuda podes consultar o endereço: <http://maisunifra.com.br/objeto/area-superficial/>

D – Área de trabalho colaborativo filhos/as e pais



D1. Partilha com os teus pais os conhecimentos que adquiriste sobre Nanotecnologia e Nanomateriais de Carbono, e vejam em conjunto, o vídeo “O incrível e infinitamente pequeno universo da nanotecnologia.”

Acedam ao endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=EVrj9Rvv03k>



No vídeo foram referidos vários aspetos da Nanotecnologia.

- a) Registem algumas aplicações da Nanotecnologia que despertaram o vosso interesse.
- b) Quais são os riscos inerentes a esta tecnologia que vos chamaram à atenção quando assistiram ao vídeo?
- c) Comparem os potenciais benefícios com os potenciais riscos da Nanotecnologia. Na vossa opinião, qual será maior?

D2. A nanotecnologia aplicada à medicina permite vislumbrar a reparação de tecidos, o controlo exaustivo da evolução das doenças, a defesa e melhoria dos sistemas biológicos humanos, o diagnóstico precoce e a prevenção ou tratamento de doenças de modo individualizado. Pesquisem e investiguem as doenças que atualmente são objeto de estudo e os possíveis riscos desses estudos.



Sugestão: acedam ao endereço: <https://www.indice.eu/pt/toda-a-saude/saude-humana/nanomedicina>

D3. Em Portugal existe o Laboratório Ibérico Internacional de Nanotecnologia (INL). É uma organização de pesquisa na Europa focada na área de nanociência e nanotecnologia, com um estatuto jurídico internacional reconhecida pelas Nações Unidas. Pesquisem na internet e verifiquem quais são as quatro grandes áreas de pesquisa nesse laboratório.

E – Para Continuar



E1. Atualmente, na Europa existe uma base de dados com produtos que contêm nanomateriais onde o consumidor pode aceder. A cada produto é atribuído um título curto descrevendo a utilização do nanomaterial, e um código de cor constituído por cinco pontos. Os primeiros três pontos referem-se sempre ao potencial perigo de **exposição** para os profissionais, os consumidores e o ambiente. As duas últimas cores referem-se ao potencial **efeito** para os seres humanos e o meio ambiente. As cores significam se as indicações de **exposições** ou **efeitos** são alto (**vermelho**), médio (**amarelo**), baixo (**verde**), ou desconhecidos (cinza).



É importante o consumidor estar informado sobre os produtos que adquire, por isso, propomos que pesquisem em conjunto alguns produtos que contêm nanomateriais na base de dados da NanoRiskCat (<http://nanodb.dk/en/search-database/>). Nota: Poderão mandar traduzir a página para a língua portuguesa.

Sugestão: Verifiquem os diferentes tipos de nanomateriais e a aplicação dos produtos no dia-a-dia. Analisem também os códigos de cores que vão surgindo em cada produto.

F – Avaliação de todos os intervenientes



Muito obrigado! Antes de mais, queremos agradecer pela colaboração e por todo o empenho colocado na realização desta atividade. Pedimos, por favor, que façam o preenchimento da tabela e que registem quaisquer outras observações ou sugestões que entendam partilhar.

Assinalem com X a coluna que melhor corresponde à vossa opinião sobre o item em observação de acordo com a seguinte escala:

1- Muito Mau; 2 – Mau; 3- Razoável; 4 – Bom; 5 – Muito Bom

	1	2	3	4	5	
1- O que achei do desafio inerente à atividade						Pais
						Aluno
2- Como foi o meu desempenho nas questões técnicas, com computador						Pais
						Aluno
3- Como foi o nosso nível de diálogo?						Pais
						Aluno
4- Contributo para melhoria dos conhecimentos sobre Nanotecnologia?						Pais
						Aluno
5- Contributos para a escolha consciente de produtos que contenham nanomateriais.						Pais
						Aluno
6- Contributos desta atividade para relacionar harmoniosamente o computador, o estudo e o diálogo familiar.						Pais
						Aluno
7- Como estava proposta inerente à atividade em termos de clareza, motivação e recursos fornecidos?						Pais
						Aluno
8- Na globalidade como avalio esta atividade?						Pais
						Aluno

Outras observações: _____

Assinatura do aluno: _____

Assinatura do parceiro familiar: _____

Grau de afinidade com o aluno: pai mãe outro (qual)? _____

Grato/a,

O/A professor/a:
