

NEWSLETTER

CENTRO DE CIÊNCIA JÚNIOR



EDIÇÃO ABRIL 2013

FOLHEAR →



Durante o ano de 2013 celebra-se o Ano Internacional da Matemática do planeta Terra.

As atividades desenvolvidas irão permitir perceber e dar a conhecer a **importância da Matemática no dia a dia**. Também com este intuito, no Quiz e Experimenta desta edição, apresentamos algumas curiosidades com matemática.

Ao nosso redor, tudo é sustentado de algum modo na importância da matemática e na forma que esta assume, em várias áreas: os oceanos, o sistema solar, os sistemas políticos, económicos, sociais e financeiros, a energia, as redes de transporte e comunicações, as alterações climáticas, epidemias, o desenvolvimento sustentável, etc.

Ainda numa perspetiva de desenvolvimento, em 1983, foram dadas a conhecer ao mundo as primeiras **plantas geneticamente modificadas**. No passado mês de janeiro assinalaram-se os 30 anos deste marco histórico da Ciência e Tecnologia.

No decorrer deste período muitas foram as questões levantadas, envoltas em polémica, relativamente a este assunto. Alguma desta controvérsia deve-se à falta de

informação consistente e credível sobre a temática, impeditivo de um amadurecimento da opinião pública antes da tomada de decisões. Em geral, tudo o que é novo e implica mudança de hábitos, associado a uma incerteza científica e globalização da informação e dos mercados, gera desconfiança. É importante continuar a refletir sobre o problema e a sua complexidade.

Continuando com as plantas, o dia internacional do fascínio das plantas, "**Fascination of Plants Day**", será assinalado pelo segundo ano consecutivo, sob a égide da European Plant Science Organisation (EPSO). Após o sucesso da primeira edição, pretende-se mais uma vez com esta iniciativa, fazer com que o maior número possível de pessoas em todo o mundo desperte para o fascínio das plantas. Todos reconhecemos a importância do seu estudo, para a melhoria da agricultura e produção sustentável de alimentos, bem como para a horticultura, silvicultura e produção de bens não alimentares, como papel, madeira, químicos, fármacos e energia.

Vai conseguir resistir ao fascínio das plantas?



EXPERIMENTA

VAMOS FAZER CRISTAIS NO OVO...

Com água e alúmen de potássio é possível transformar a casca do ovo numa incrível pedra preciosa. Curiosos?

Experimentem!



Vais precisar de:

✓ Ovo ¹



✓ Agulha ou palito de madeira

✓ Tesoura

✓ Água



✓ Recipiente

✓ Papel absorvente



✓ Cola branca ²

✓ Pincel ³



✓ Alúmen de potássio ou pedra hume ⁴

✓ Micro-ondas



✓ Corante ⁵



EXPERIMENTA

Procedimento:

- 1 Lava bem um ovo;
- 2 Segura o ovo na vertical e com uma agulha ou palito de madeira, faz um furo numa extremidade e outro na extremidade oposta e sopra até retirares todo o conteúdo. Tem cuidado para não partires a casca;
- 3 Com a ajuda da agulha faz um pequeno furo a meio da casca. Com uma tesoura, corta a casca ao meio, de maneira a obteres duas metades. Lava e seca bem as duas partes, com papel absorvente;
- 4 Escolhe a parte da casca do ovo que ficou em melhores condições (menos partida) e passa com a cola branca. Espalha agora pela casca alúmen de potássio;
- 5 Espera, aproximadamente, uma hora até a casca secar e retira o excesso de alúmen de potássio;

Prepara agora a solução que vai permitir a formação dos cristais:

6 Coloca 300 mL de água num recipiente e acrescenta cerca de 100 g de alúmen de potássio;

7 Esta mistura deve ser aquecida no micro-ondas cerca de 2 minutos, para o alúmen de potássio se dissolver por completo na água.

Se os dois minutos não forem suficientes, coloca a mistura mais tempo no micro-ondas;

8 Adiciona corante à solução e aguarda que esta arrefeça à temperatura ambiente;

9 Coloca a casca de ovo na solução e deixa repousar;

10 Após 24 horas, tira a casca de ovo com muito cuidado e observa o incrível resultado da tua experiência!



EXPERIMENTA

O que aconteceu?

O alúmen de potássio, também designado sulfato duplo de alumínio pertence a um grupo de sais duplos denominados alúmenes.

O alúmen de potássio tem diversas aplicações, para a purificação de águas, conservação de peles, antisséptico e para evitar hemorragias.

É o principal constituinte da pedra hume, por isso muitas vezes vulgarmente se atribui este nome ao alúmen de potássio.

O alúmen de potássio dissolve-se muito melhor em água quente do que em água fria, como comprovaste. Quando a solução arrefece completamente, neste caso, na casca do ovo, o alúmen de potássio que estava dissolvido na água volta a cristalizar e solidifica sobre o alúmen de potássio que tinhas espalhado inicialmente na casca.

Podes fazer esta experiência com várias cascas de ovo e usar outros materiais diferentes.

Podes também usar açúcar ou sal de cozinha em substituição do alúmen de potássio mas terás de ajustar a quantidade que tens que adicionar à água e o tempo necessário para ocorrer a cristalização.

O alúmen de potássio é o que permite obter os melhores resultados, formando-se magníficos cristais em pouco tempo.

i

Podes comprar o alúmen de potássio na farmácia ou comprar pedra hume em cosméticas ou no supermercado, não é tóxico.

i

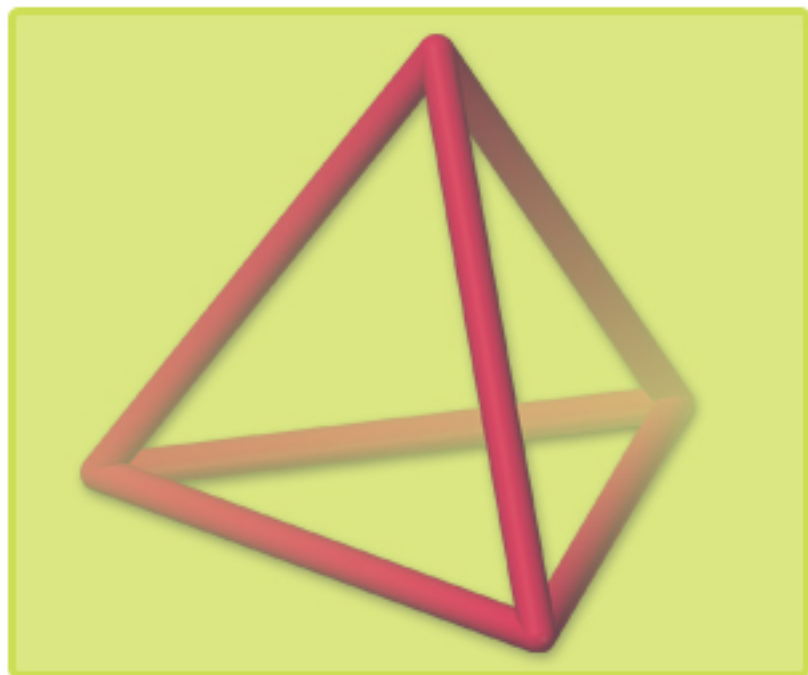


EXPERIMENTA

TETRAEDROS

Com um simples envelope podes construir fácil e rapidamente um tetraedro.

Queres experimentar?



Vais precisar de:

✓ Envelope ¹

✓ Lápis ²

✓ Tesoura ³

✓ Régua ⁴





EXPERIMENTA

Procedimento:

- 1 Abre o envelope. Com um lápis e uma régua traça duas diagonais que passem pelos quatro cantos do envelope. Traça uma linha que passe pela interseção das diagonais, no sentido da altura do envelope; (figura 1)
- 2 Dobra o envelope na zona onde marcaste as linhas;
- 3 Com uma tesoura corta a aba do envelope e a forma em "V"; (figura 2)



- 4 Abre o envelope, endireitando o fundo deste. Coloca um dos lados do envelope dentro do outro;
- 5 E o teu tetraedro está pronto! Para o pintares, volta a desmontá-lo e decora-o como te apetecer.

Sabias que...

Um tetraedro é uma **pirâmide triangular**, cujas faces são triângulos equiláteros?

Esta figura geométrica possui 4 vértices, 4 faces e 6 arestas.

Muitos minerais e compostos químicos têm uma estrutura tetraédrica, como por exemplo o gás metano.



QUIZ

Assinala a opção correta.

1) O estudo da simetria nos diferentes grupos de seres vivos é algo que interessa os investigadores. No que se refere aos animais, podem apresentar-se assimétricos, apresentar simetria radial ou simetria bilateral. Consegues dar exemplos para cada um dos 3 casos respetivamente?

- a) Medusas, tubarões, ouriços do mar;
- b) Diversas esponjas, estrelas do mar, borboletas;
- c) Minhocas, tartarugas, gatos.

2) Na natureza a geometria é visível a todo o momento, formas como o círculo, o hexágono e o pentágono podem-se observar respetivamente em:

- a) Sol, favo de mel e estrela do mar;
- b) Lua, papoila e floco de neve;
- c) Concha, aranha e girassol.

3) Os moluscos não alargam a sua concha de modo uniforme: adicionam somente material numa das

extremidades da concha e fazem-no de maneira que a nova concha seja sempre um modelo exato, à escala, da concha mais pequena. Quase todas as conchas seguem um modelo de crescimento baseado numa:

- a) Espiral sinusoidal;
- b) Espiral aritmética (ou espiral de Arquimedes);
- c) Espiral logarítmica (ou espiral equiangular).

4) Ao observar as sementes de um girassol, verifica-se que existem em média 55 a 89 espirais cruzadas entre si, esses padrões em espiral formam um ângulo específico, que resulta num esquema ideal de crescimento compacto em que novas estruturas são formadas na planta. Esse ângulo também denominado de ângulo de ouro é de aproximadamente:

- a) $137,5^\circ$;
- b) 140° ;
- c) 180° .



QUIZ

5) Um dos grandes nomes da Matemática, que surge inevitavelmente, quando se fala da ligação da Matemática com a natureza é o de Fibonacci. Os números de Fibonacci podem ser usados para caracterizar diversas propriedades na natureza. Sabes em que se baseia a sequência numérica proposta por Fibonacci (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...)?

- a) Sequência de medidas que se usam para se alcançar a harmonia nas construções arquitetónicas;
- b) A soma da sequência resulta num número irracional, misterioso e enigmático que surge numa infinidade de elementos da natureza na forma de uma razão;
- c) Cada número, a partir do terceiro, é obtido pela soma dos dois anteriores ($1+1=2$, $2+1=3$, $3+2=5$, etc.).

6) A preguiça é um animal que possui um dos menores cérebros do mundo comparando com as proporções do seu corpo, outra característica interessante é a ausência da necessidade de mexer o seu corpo para olhar em seu redor, pois o seu pescoço pode virar até:

- a) 90° ;

- b) 180°;
- c) 250°.

7) Um pequeno crustáceo, quase microscópico, de água doce, contém mais de 30 mil genes, quase 10 mil mais que o ser humano. É o animal com maior número de genes dos que foram analisados até agora. Sabes qual é o seu nome?

- a) Pulga d'água (*Daphnia pulex*);
- b) Tatuí (*Emerita brasiliensis*);
- c) Craca (*Austromegabalanus psittacus*).

8) Os ossos formam o esqueleto de todos os animais vertebrados, desempenhando diversas funções como a sustentação dos tecidos moles, proteção de determinados órgãos, mobilidade, etc. O corpo de um recém-nascido tem, em média, 300 ossos, apesar de num adulto existirem apenas:

- a) 266;
- b) 190;
- c) 206.



QUIZ

9) Um ser humano adulto possui cerca de 5 litros de sangue que circula a uma velocidade de 2 quilômetros por hora nos vasos sanguíneos e o coração bombear-o com uma pressão suficiente para o jorrar a uma altura de 9 metros. O coração de um Homem adulto funciona a um ritmo de cerca de 70 batidas por minuto é do tamanho de um pulso fechado e pesa, em média:

- a) 340 gramas;
- b) 580 gramas;
- c) 650 gramas.

10) *Paris japonica* (planta japonesa) é a espécie que mais ADN possui entre os organismos vivos. Cada célula da planta possui 50 vezes mais ADN que cada célula humana que carrega apenas três picogramas (um picograma corresponde a 10^{-12} gramas). Quantos picogramas possui esta planta em cada célula?

- a) 152,23 picogramas;
- b) 198,48 picogramas;
- c) 270,52 picogramas.

11) As árvores desta espécie chegam a ter mais de 4 mil anos e elas simplesmente não param de crescer. O exemplar mais famoso é a árvore conhecida como “General Sherman”. Esta é considerada a maior árvore do Mundo em termos de volume. De que espécie falamos?

- a) *Eucalyptus regnans*;
- b) *Sequoiadendron gigantea*;
- c) *Drosophyllum lusitanicum*.

12) Há cerca de 4, 5 bilhões de anos surgiu o sistema solar, do qual faz parte o planeta Terra. O Sol pesa 1 milhão de vezes mais que a Terra e a distância entre eles é de 149 600 000 quilômetros. Sabes quantos minutos leva a luz do sol a chegar à Terra?

- a) Cerca de 8 minutos;
- b) Cerca de 3 minutos;
- c) Cerca de 14 minutos.

Questão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Resposta	b	a	c	a	c	b	a	c	a	a	b	a



SABIAS QUE...?

As plantas geneticamente modificadas foram desenvolvidas pela primeira vez há 30 anos (1983), quando um gene codificante para a resistência ao antibiótico canamicina foi introduzido em plantas do tabaco?



Organismos Geneticamente Modificados (OGM's)

Enquadramento histórico

A história dos Organismos Geneticamente Modificados (OGM's) remonta a 1973 com a identificação do plasmídeo Ti da bactéria *Agrobacterium tumefaciens*. A partir dessa descoberta foram inúmeros os desenvolvimentos da produção e do consumo de OGM. Ainda no ano de 1973 foi produzido o primeiro organismo geneticamente modificado pelo homem, a bactéria recombinante - *E. coli* com um gene de *Salmonella*. Mais tarde, em 1983, obteve-se a primeira planta transgênica, seguindo-se a comercialização de

plantas geneticamente modificadas até à etiquetagem dos produtos com OGM em 1998. Os OGM's fazem parte dos grandes temas atuais e geram um constante debate pela sua natureza polémica.

O que são OGM's?

Entende-se por organismo geneticamente modificado, todo o organismo (plantas, animais ou microrganismos) cujo material genético foi manipulado de modo a favorecer alguma característica desejada pelo Homem.

É frequente a referência a organismos transgénicos quando se fala em OGM's, é importante referir que não são exatamente a mesma coisa. Um transgénico é um organismo geneticamente modificado, mas um organismo geneticamente modificado não é obrigatoriamente um transgénico. Um organismo geneticamente modificado só é considerado um transgénico se for introduzido no seu material genético parte de material genético de outro ser.

Atualmente a engenharia genética ou a técnica do DNA



SABIAS QUE...?

recombinante permite introduzir características desejáveis a plantas (tolerância ou resistência à seca ou a doenças, mais tempo de prateleira, maior eficiência, produção e produtividade) e animais, permite agregar benefícios aos mais diversos alimentos (aumento do valor nutricional), permite realizar diagnósticos mais rápidos e precisos, produzir vacinas, medicamentos ou drogas humanas e animais, inseticidas, produtos de uso agrícola, entre outros produtos úteis à agropecuária e ao Homem.

Métodos utilizados na produção dos OGM's

A engenharia genética consiste na utilização de tecnologias que permitem alterar o genoma de organismos, inserindo um ou mais genes no DNA, ou silenciando a expressão de um gene já existente, com o objetivo de adicionar ou retirar características de seres vivos para benefício do Homem.

As etapas necessárias para a obtenção de uma planta transgênica podem ser resumidas em: (a) isolamento e clonagem de um gene útil; (b) transferência desse gene para dentro da célula vegetal; (c) integração desse

gene no genoma da planta; (d) regeneração de plantas a partir da célula transformada; (e) expressão do gene introduzido nas plantas regeneradas; (f) transmissão do gene introduzido de geração em geração.

Existem atualmente dois métodos principais para transferir genes de uma planta para outra (genomas vegetais), um **método indireto (através do uso da *Agrobacterium tumefaciens*)** e outro **direto (através do bombardeamento de partículas)**.

A. Uso de *Agrobacterium tumefaciens* como vetor

Este método usa uma bactéria para inserir os genes de interesse no DNA da planta. A bactéria *Agrobacterium tumefaciens* possui um plasmídeo (DNA extracromossomal) chamado de plasmídeo Ti (indutor de tumor) que tem a capacidade de transferir uma parte do seu DNA para a célula vegetal que está a infetar. Por meio da manipulação genética do plasmídeo Ti, foi possível a substituição das sequências nativas na região de transferência do plasmídeo (T-DNA) por genes de interesse. Assim, quando o *Agrobacterium* contém um plasmídeo Ti manipulado e infeta uma célula vegetal, este vai transferir o gene de



SABIAS QUE...?

interesse para dentro da célula transformada.

Após a descoberta de que a bactéria *Agrobacterium* é um vetor natural de transferência de genes, os investigadores passaram a dispor de uma ferramenta poderosa para estudar e modificar o genoma das plantas.

B. Bombardeamento de partículas

A transformação por meio do bombardeamento de partículas é um método mecânico de introdução de DNA que pode ser usado na maioria das espécies. Este sistema baseia-se na capacidade que micropartículas pesadas (ouro ou tungstênio), recobertas com DNA, têm de integrar genes, virtualmente, em todos os tipos de células. O disparo é efetuado com um canhão de partículas, que funcionam através de pólvora, hélio ou ar comprimido, para conseguirem atravessar a parede e membrana celulares e o invólucro nuclear. Desta forma, o DNA exógeno integra-se no núcleo da célula, passando a contribuir para a síntese proteica.

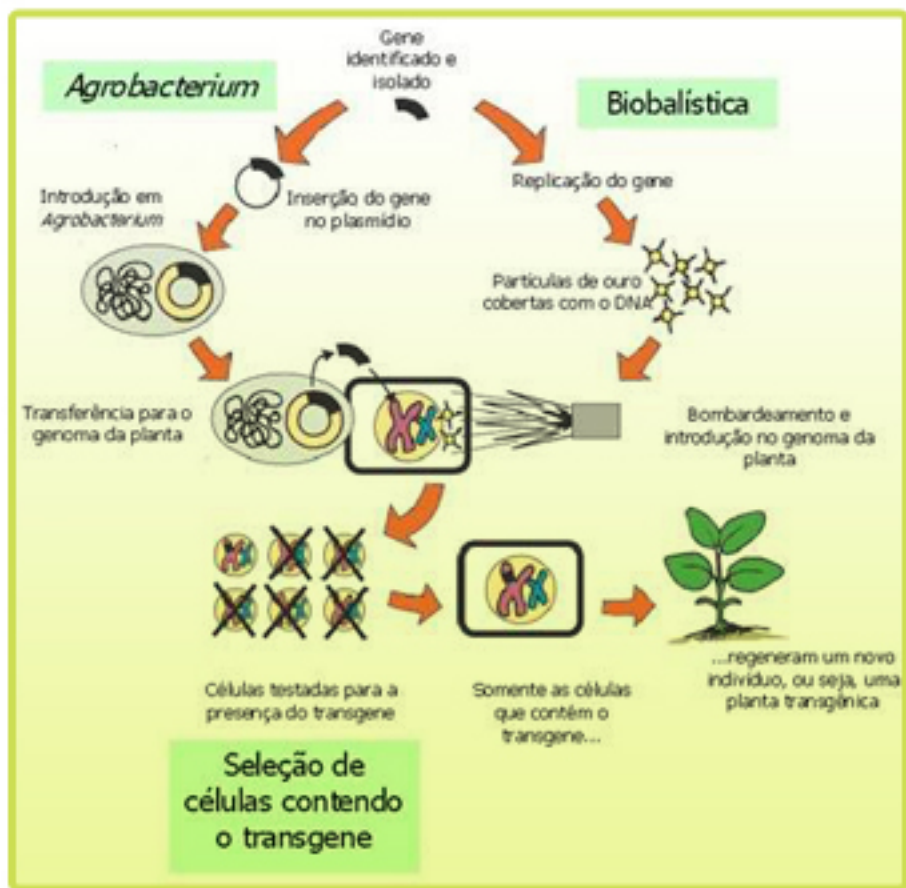


Figura 1. Representação esquemática dos dois métodos principais de transferência de genes. À direita está representado o processo de transferência de genes através do bombardeamento de partículas (biobalística), à esquerda a representação do processo que utiliza o vetor *Agrobacterium*.



SABIAS QUE...?

Aplicações da transformação genética de plantas

A transformação genética de plantas constitui um sistema interessante para adicionar e/ou alterar, de maneira direcionada, características importantes, codificadas por um ou mais genes. Assim, genes oriundos de diferentes vegetais, animais ou microrganismos podem ser introduzidos num genoma vegetal recetor, conferindo às plantas, novas características para a otimização da produção de alimentos, fármacos e outros produtos industriais através da resistência a insetos, fungos, bactérias e vírus, resistência a herbicidas, alteração na maturação de frutos, tolerância a condições ambientais adversas e melhoramento das qualidades nutritivas.

A primeira planta transgênica comercializada foi o tomate *Flavr Savr*[®] em 1994. O objetivo era produzir um tomate que apresentasse um processo de maturação mais lento. Assim, em vez de colher os frutos verdes esses poderiam permanecer na planta para maturar até ficarem vermelhos. Isso melhoraria a qualidade dos frutos sem que implicasse perdas na colheita, no transporte e no armazenamento, uma vez que os frutos vermelhos e firmes, na sua consistência,

assemelham-se aos que são colhidos verdes.



Figura 2. Frutos de tomate convencional em avançado processo de maturação (esquerda), frutos do tomate *FLAVR SAVR*, com desacelerado processo de amolecimento (direita).

Nos últimos anos, diversas variedades de plantas geneticamente modificadas foram aprovadas e introduzidas para a plantação. Segundo dados da indústria, relativos a 2011, a soja é o transgênico mais produzido no mundo (ocupa 47% da área total cultivada com transgênicos), seguida pelo milho transgênico (32%), pelo algodão transgênico (15%) e pela colza transgênica (5%). O cultivo de flores, beterraba, alfafa e algumas outras espécies transgênicas é tão diminuto (somam menos de 1% da área total) que não tem significado percentual. Ao todo, segundo os dados da indústria para 2011, cultivaram-se 160 milhões de hectares de culturas



SABIAS QUE...?

transgênicas. Algumas das principais plantas transgênicas encontram-se sumariadas de seguida:

A **SOJA** é dos alimentos transgênicos que existe em maior quantidade pelo mundo. Existem vários tipos de soja transgênica, no entanto, a mais produzida é a que possui um gene que confere resistência a herbicidas ou a insetos.



O **MILHO** geneticamente modificado, também conhecido por milho Bt, designação devida ao gene inserido na planta ter origem numa bactéria chamada *Bacillus thuringiensis*. Esta bactéria produz toxinas que combatem insetos específicos, diminuindo a destruição dos campos.



No **ALGODÃO** geneticamente modificado foram introduzidas enzimas que oferecem uma maior **resistência contra larvas e contra herbicidas**. O objetivo desta produção é reduzir as perdas de algodão devido a ataques de insetos, e redução na utilização de herbicidas.

A **COLZA** é uma planta de onde é extraído o óleo de colza utilizado na produção de biodiesel. O gene inserido na colza adiciona a capacidade de **resistência a vários tipos de pesticidas**. O gene é retirado de uma bactéria que possui resistência a vários produtos tóxicos, nomeadamente de *Bacillus amyloliquefaciens*. Assim, quando a plantação for pulverizada ocorre a destruição da maior parte dos parasitas e não há modificação na colza.





SABIAS QUE...?

O **ARROZ DOURADO**, possui dois genes retirados de narcisos e um gene retirado de uma bactéria, que codificam uma substância chamada beta-caroteno, um precursor da vitamina A. Neste caso, o arroz é enriquecido com vitamina A.



Vantagens e desvantagens dos OGM's

Vantagens

- ✓ Melhoria das propriedades nutritivas;
- ✓ Resistência a doenças e insetos;
- ✓ Tolerância a herbicidas;
- ✓ Maior resistência e durabilidade dos alimentos;
- ✓ Alimentos mais nutritivos;

- ✓ Aumento da produção de alimentos;
- ✓ Desenvolvimento de espécies com características desejáveis;
- ✓ Redução do dinheiro gasto em pesticidas.

Desvantagens

- ✗ Perda da diversidade genética na agricultura;
- ✗ Variedade de plantas suscetíveis ao ataque de pragas e doenças;
- ✗ Poluição genética;
- ✗ Eliminação de insetos benéficos para a agricultura;
- ✗ Mudanças na vida microbiana do solo;
- ✗ Irreversibilidade dos impactos na natureza;
- ✗ Potencial aumento dos sintomas de alergia a certos alimentos;
- ✗ Resistência das bactérias existentes no organismo humano a antibióticos.



SABIAS QUE...?

Áreas de cultivo dos OGM's no Mundo

Segundo dados da indústria relativos a 2011, apenas seis países produzem mais de 90% dos transgénicos cultivados a nível mundial: Estados Unidos (43% do total de cultivos), Brasil (19%), Argentina (15%), Índia (7%), Canadá (7%) e China (2%). A área total cultivada com transgénicos a nível mundial, segundo a mesma fonte, foi de 160 milhões de hectares, representando 3% da área agrícola.

Na União Europeia, em 2011, o milho transgénico foi legalmente cultivado apenas em Espanha, Portugal, República Checa, Eslováquia e Roménia, num total aproximado de 115 mil hectares. Em 2012, foram cultivados 9.278,1 hectares de milho geneticamente modificado em Portugal, segundo dados da DGADR - Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. A área aumentou 20% em relação a 2011, cuja área cultivada foi de 7.723,6 hectares.

Em Portugal os primeiros testes experimentais de cultivo de transgénicos ocorreram em 1993. Em termos de cultivo comercial, Portugal autorizou duas variedades de milho transgénico (Elgina e Compa CB, ambas resistentes a insetos por produzirem uma toxina

do tipo Bt) que só foram cultivadas em 1999 em cerca de mil hectares. Depois, em 2005, iniciou-se o cultivo de milho MON 810 autorizado pela Comissão Europeia (também ele do tipo Bt e resistente a insetos).

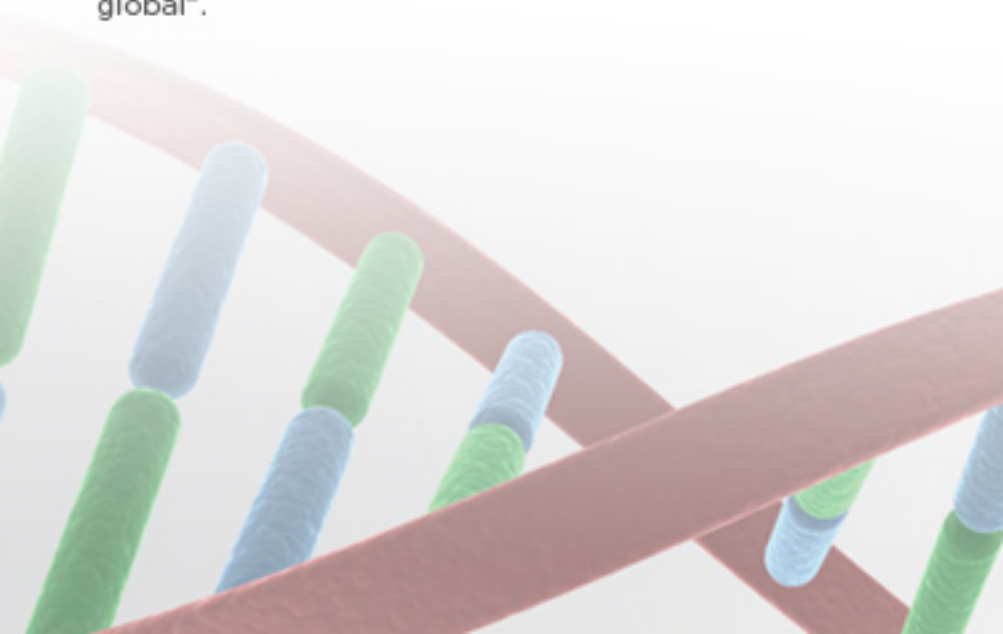




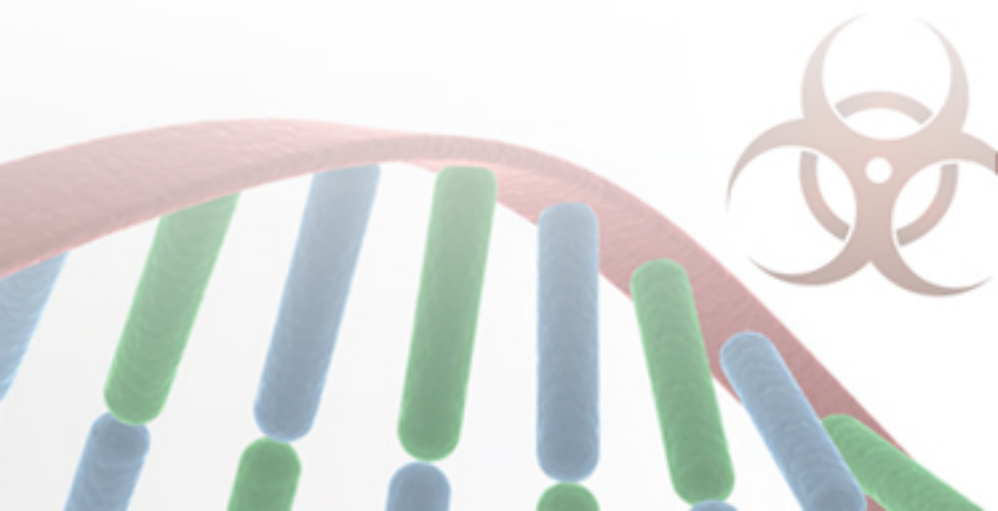
SABIAS QUE...?

Biossegurança

A 5 de janeiro de 1995 entrou em vigor a lei da biossegurança, que estabeleceu normas para o uso das técnicas de engenharia genética. Assim, a biossegurança é definida, segundo a *Food and Agriculture Organization* (FAO), como "o uso sadio e sustentável em termos de meio ambiente de produtos biotecnológicos e suas aplicações para a saúde humana, biodiversidade e sustentabilidade ambiental, como suporte no aumento da segurança alimentar global".



Além disso, é fundamental que informações sobre esse tipo de produto, consumido em forma de alimento, cheguem à população da forma mais clara possível. A União Europeia tem em vigor um regulamento sobre rotulagem de transgênicos e de alimentos ou rações produzidos a partir de transgênicos que impõe várias regras. Em geral, um alimento que contenha transgênicos tem de indicar isso mesmo no rótulo através da expressão "geneticamente modificado". No entanto a rotulagem não é obrigatória em todas as circunstâncias, se o transgênico for um contaminante cuja presença não atinge 0,9% do respectivo ingrediente, não necessita de indicação no rótulo.





DESTAQUES

2013 - ANO INTERNACIONAL DA MATEMÁTICA DO PLANETA TERRA



No dia 5 de março, teve início oficial o Ano Internacional da Matemática do Planeta Terra.

Foi durante o Congresso Internacional de Matemática de 2010, na Índia, que Christiane Rousseau (Montreal) lançou o desafio Matemática do Planeta Terra 2013.

Mathematics of Planet Earth 2013 (MPE-2013) ou, numa versão portuguesa, Matemática do Planeta Terra 2013 (MPT-2013) é um desafio internacional que consiste no desenvolvimento de atividades científicas e de divulgação, com o objetivo de tornar visível o papel que a matemática desempenha em questões que afetam o Planeta Terra. Com estas atividades pretende-se, sensibilizar e consciencializar, para podermos preservar e proteger.

Durante o ano, o MPT2013 irá desenvolver atividades que visam mostrar como a matemática desempenha um papel central em questões relacionadas com o Planeta Terra.

Em Portugal são parceiros do MPT2013 a Sociedade Portuguesa de Matemática, o Centro Internacional de

Matemática e a Associação de Professores de Matemática.

Para o programa MPT2013 são sugeridos quatro temas:

- ❖ Um planeta para descobrir: oceanos, meteorologia e clima, processos do manto, recursos naturais, sistemas solares;
- ❖ Um planeta suportado por vida: ecologia, biodiversidade, evolução;
- ❖ Um planeta organizado por humanos: sistemas políticos, económicos, sociais e financeiros, organização das redes de transporte e de comunicação, gestão dos recursos, energia;
- ❖ Um planeta em risco: mudanças climáticas, desenvolvimento sustentável, epidemias, espécies invasoras, desastres naturais.

i

Estão previstas várias iniciativas: conferências, exposições, concursos, dias temáticos entre outras atividades.

Podes consultar a programação prevista para este ano em: www.mat.uc.pt/mpt2013/programa.html





DIA INTERNACIONAL DO FASCÍNIO DAS PLANTAS 2013

A iniciativa "Fascination of Plants Day" será baseada numa série de eventos em espaços públicos, teatros, cafés, praças centrais e parques, projetados para pôr todas as pessoas a pensar sobre as plantas.

Apesar da data coincidir com um dia do fim de semana, 18 de maio, todas as atividades realizadas entre os dias 13 e 19 de maio, poderão integrar as comemorações em torno do fascínio das plantas.

O convite estende-se a todos os que pretendem contribuir para a iniciativa, escolas, horticultores, instituições de investigação de plantas, universidades, jardins botânicos e museus, agricultores e empresas. Depois do sucesso das primeiras comemorações, espera-se que mais uma vez cientistas, agricultores, políticos e industriais se disponibilizem para discutir e apresentar aos meios de comunicação a investigação mais recente, os últimos avanços no mundo da ciência das plantas e todas as novas aplicações que esta ciência pode oferecer.

O Biocant, através das atividades dinamizadas pelo




Fascination of
Plants Day

May 18th 2013

Centro de Ciência Júnior, irá aproximar o fascínio das plantas a todos os cidadãos, este ano com a temática "Arte e ciência com plantas". Durante o dia 17 de maio, o parque de S. Mateus, localizado junto ao quartel dos bombeiros voluntários e da biblioteca municipal, será o palco de todas as atividades realizadas conjuntamente com a quinta de agricultura biológica.

Mais uma vez iremos compilar num álbum fotográfico digital, partilhado com os participantes, todas as imagens que nos sejam enviadas por e-mail ou através do facebook, que se enquadrem na temática e espelhem a importância das plantas e arte associadas. Todas as imagens enviadas até ao dia 10 de maio serão consideradas.

O site oficial do evento, onde pode consultar toda a informação relacionada com as atividades do fascínio das plantas: www.plantday12.eu/portugal.htm 



✉ Parque Tecnológico
Núcleo 04, Lote 2
3060-197 Cantanhede Portugal

☎ +351 231 410 890

☎ +351 231 410 899

@ ccj@biocant.pt
info@biocas.net

www.centrocienciajunior.com