

## **Porquê estudar plantas? (TTPB1)**

### **Guião de Ensino**

#### **Visão Geral**

As Plantas fornecem-nos oxigénio, alimentos, combustível e fibras. Entre outras razões, os cientistas estudam as plantas no sentido de melhorar e assegurar o fornecimento de alimentos à população mundial em permanente crescimento, identificar novas fontes de compostos bioativos e medicinais, melhorar a produção de fibras e identificar fontes de biocombustíveis e de recursos biorenováveis. Esta apresentação destina-se ao público em geral ou a alunos do primeiro ano da universidade e o seu seguimento não exige conhecimentos prévios específicos.

#### **Objetivos**

*No final desta aula o aluno deverá ser capaz de:*

- **Identificar aspetos ilustrativos da dependência dos seres humanos relativamente às plantas para a sua sobrevivência.**
- **Identificar descobertas científicas associadas ao estudo de plantas**
- **Definir os desafios associados ao crescimento contínuo da população humana**
- **Identificar duas formas de má nutrição que afetam muitos seres humanos**
- **Descrever três ameaças à produção agrícola**
- **Identificar três produtos não-alimentares derivados de plantas**

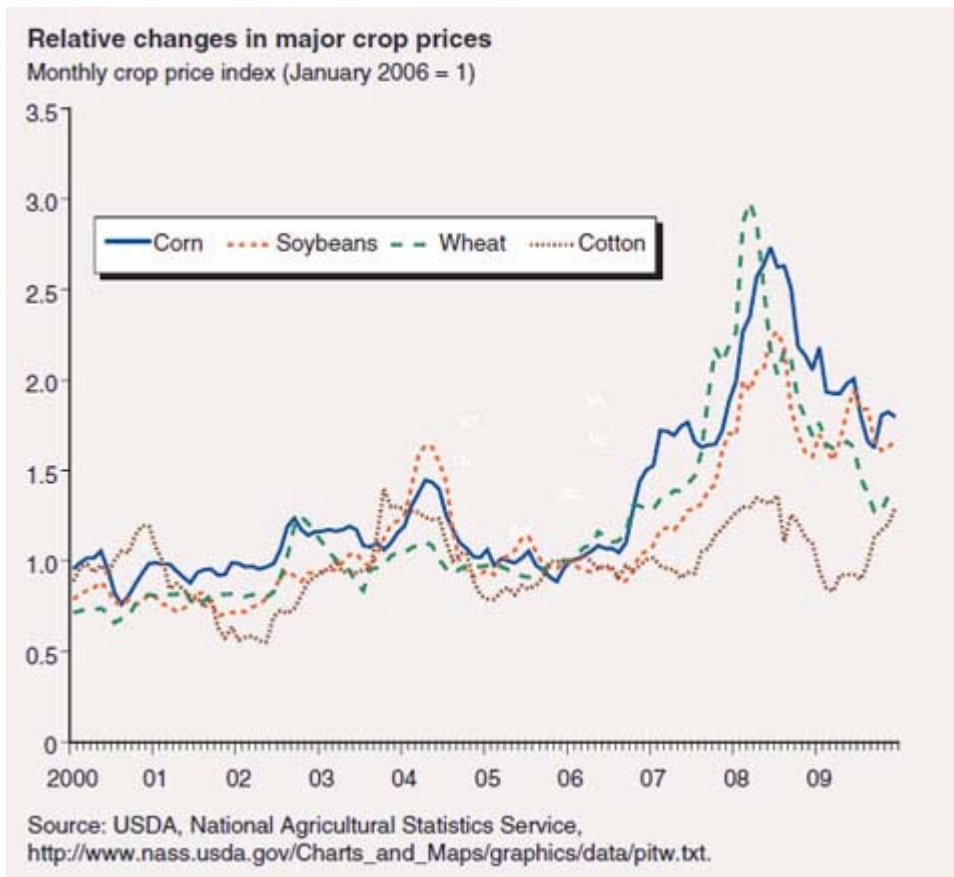
#### **Questões de exame/estudo (conhecimento e compreensão)**

- O que aconteceria se, no presente, todas as plantas desaparecessem do planeta Terra? Seria possível desenvolver substitutos vegetais?
- Qual o tamanho da população humana em 1950 e qual a estimativa prevista para 2020? De quanto será o aumento? Será esta taxa de crescimento populacional sustentável?
- A maioria das principais plantas cultivadas é anual, existindo no entanto um grande interesse em desenvolver plantas perenes como fontes de alimento. Quais os benefícios de um ciclo de vida perene?
- Quais são os prós e contras da utilização de fertilizantes nitrogenados? Como minimizar os problemas associados ao seu uso?
- Os melhoradores de plantas podem introduzir genes de resistência a doenças em plantas cultivadas no entanto, estas soluções são consideradas de curta duração. Por que razão os patologistas vegetais nunca irão ficar desempregados?

- O que é a biofortificação?
- Cite três produtos vegetais não-alimentares.
- Que tipo de combustíveis usamos atualmente e para que fins? Refira algumas formas de utilização das plantas para a obtenção de combustíveis. Que desafios enfrentamos à medida que passamos de uma economia baseada no petróleo para uma bioeconomia?

### **Questões de discussão (envolvimento e conexões)**

- O que aconteceria se, no presente, todas as plantas desaparecessem da Terra? Seria possível desenvolver substitutos vegetais?
- Qual a interação entre stress de seca, temperatura e produtividade? Como é que a baixa produtividade das culturas pode afetar o uso da terra, a biodiversidade e o dióxido de carbono atmosférico?
- A Organização para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO) é uma excelente fonte de dados quanto à produção de alimentos e uso agrícola (<http://www.fao.org/ag/agl/fertistat/>). Explore o endereço eletrônico bem como o resumo (<ftp://ftp.fao.org/ag/agp/docs/cwfto14.pdf>). Selecione um país ou uma região do mundo e refira-se ao seu uso corrente e previsto de azoto, fósforo e potássio como fertilizantes. Todos os países satisfazem as suas próprias necessidades de fertilizantes?
- Explore a história do desenvolvimento do arroz dourado, da perspectiva de desafios científicos, obstáculos regulatórios e fontes de financiamento. Prepare, com os seus colegas, um debate em torno dos prós e contras desta cultura.
- Visualize a série de vídeos curtos “Two Degrees Up” (disponível no “YouTube”). Como é que as alterações climáticas poderão afetar os pequenos agricultores, e quais os principais desafios para o futuro?
- Analise o gráfico seguinte (Figura 1) "A Década do Etanol: uma expansão da produção de milho nos Estados Unidos de 2000-2009", publicado pelo USDA (<http://www.ers.usda.gov/Publications/EIB79/EIB79.pdf>). O que sugere o relatório quanto às causas para o aumento transiente de preços em 2008? O que podemos aprender sobre a forma como devemos e não devemos usar as plantas como fonte de combustível?



**Figura 1-** Registo das alterações de preços das principais culturas agrícolas entre 2000 e 2009.

## Sumário da aula

### **Introdução (1- 10)**

As Plantas são organismos multicelulares, com uma enorme diversidade e fornecem-nos oxigénio, alimento e compostos químicos.

### **Porquê estudar as plantas (11-17)**

O estudo das plantas ajuda-nos a compreender e a preservar o ambiente. Algumas descobertas científicas fundamentais derivam de estudos com plantas, incluindo as primeiras observações de células e de vírus bem como as leis de hereditariedade de Mendel!

### **A necessidade global de alimentos e de nutrientes tem vindo a aumentar (18-27)**

A população mundial continua a crescer a uma taxa preocupante, sendo esperado um aumento aproximado de 50% nos próximos 40 anos. Mais de mil milhões de pessoas estão cronicamente famintas e a fome e a má nutrição afetam particularmente as crianças.

### **O que podem fazer os cientistas para aliviar a fome? (28-55)**

Os cientistas que estudam as plantas trabalham no sentido de obter plantas tolerantes à seca ou a outros stresses, que sejam menos exigentes quanto a fertilizantes ou a água, mais resistentes a agentes patogénicos e mais nutritivas. O stress de seca afeta negativamente a produtividade agrícola e a incidência de áreas com escassez de água está a aumentar. Em algumas plantas, tem sido possível melhorar algumas características relacionadas com a tolerância à seca. A aplicação de fertilizantes aumenta a produtividade agrícola, no entanto também implica um índice elevado de poluição ambiental. Uma melhor compreensão do processo de absorção de nutrientes pelas plantas no sentido de aumentar a sua eficiência na utilização de nutrientes pode levar a que os agricultores utilizem menos, e de uma forma mais eficaz, os fertilizantes. As plantas são continuamente ameaçadas por agentes patogénicos e por pragas. Os cientistas deverão corresponder aos desafios colocados pela emergência de novas estirpes patogénicas procurando identificar variedades resistentes e melhorando as práticas de gestão. É também importante que os produtos agrícolas sejam resistentes a agentes patogénicos no período pós-colheita para que se mantenham frescos e saudáveis até à sua utilização como alimento. As plantas fornecem-nos as vitaminas e nutrientes de que precisamos no entanto, muitas pessoas apenas têm acesso a alimentos relativamente pobres em nutrientes. Os cientistas estão empenhados na obtenção de plantas enriquecidas em vitamina A, ferro e outros nutrientes essenciais.

### **As plantas fornecem-nos muito mais do que alimentos (56-78)**

As plantas são fontes de novas drogas terapêuticas, fornecem fibras para papel ou tecidos, são fontes de produtos biorenováveis e possibilitam novas fontes de energia renovável. A aspirina, o taxol e a digitalina são alguns dos compostos mais conhecidos derivados de plantas, mas novos compostos continuam a ser identificados. As paredes das células vegetais fornecem materiais importantes como a madeira, o algodão e o papel. Os cientistas procuram identificar formas de melhorar a produção e sustentabilidade destes produtos. As plantas também podem ser fontes de combustíveis e de bioenergia, o que é muito importante tendo em conta que as reservas de petróleo não são renováveis. Como alternativa aos combustíveis fósseis, os biocombustíveis podem diminuir a taxa a que o dióxido de carbono é libertado para a atmosfera. As plantas também podem produzir produtos renováveis e degradáveis, alternativos ao petróleo, como os plásticos.

## Sumário (79)

O estudo das plantas aumenta o nosso conhecimento acerca da vida em geral, ajudando a manter-nos alimentados, saudáveis, protegidos, vestidos e felizes.

### Conteúdos dos slides:

Slides	Índice
1	Título
2 – 10	<b>Porquê estudar as plantas?</b>
2	As plantas, tal como a maioria dos animais, são seres eucariotas multicelulares.
3	As plantas são muito diversas: desde pequenos musgos até árvores enormes.
4	As plantas fazem-nos felizes! É verdade que olhar para plantas melhora o humor das pessoas e o seu nível de satisfação.
5	As plantas são organismos vivos espetaculares; grandes flores e árvores muito antigas.
6 – 10	<b>Não podíamos viver sem plantas (produzem oxigénio e alimento).</b>
11	<b>Porquê estudar as plantas? Para saber mais sobre o mundo natural, e para aproveitar melhor a capacidade das plantas de nos fornecerem alimentos, medicamentos e energia.</b>
12 - 13	As primeiras observações de células vegetais e de vírus foram feitas em plantas.
18 - 20	A população mundial está permanentemente em crescimento.
21 - 27	A fome e a má nutrição afetam milhões de pessoas sendo que as crianças são particularmente afetadas.
28 - 29	<b>O que poderão fazer os cientistas acerca da fome e da má nutrição?</b>
30 - 37	O stress de seca limita o crescimento das plantas; precisamos de culturas resistentes à seca.
38 - 41	Os fertilizantes são recursos que exigem grandes gastos de energia e são poluentes; As plantas podem ser melhoradas no sentido de uma absorção mais eficaz de nutrientes tal como acontece com as plantas perenes.
42	<b>A produção de alimentos é afetada por doenças.</b>
43 - 44	O míldio na batata ( <i>Phytophthora infestans</i> ).
45 - 49	O fungo da ferrugem-do-colmo do trigo ( <i>Puccinia graminis tritici</i> ).
50 - 51	As plantas são suscetíveis a doenças e a danos mesmo após colheita.
52 - 55	A má nutrição é um problema cuja abordagem pode ser a biofortificação.
56	<b>As plantas fornecem-nos muito mais do que alimentos.</b>
57	Muitos medicamentos são derivados de plantas.
58 - 64	O quinino e a artemisina são drogas antimaláricas.
65	As plantas podem fabricar vacinas comestíveis.
66 - 70	<b>As paredes das células vegetais fornecem materiais importantes</b>

	<b>de grande resistência.</b>
66 - 70	As paredes das células vegetais são rígidas e conferem à madeira as suas características. As fibras vegetais são usadas para fabrico de papel e de roupas.
71 - 72	As plantas podem substituir o petróleo em vários produtos e aplicações.
73 - 76	As plantas podem ser uma fonte de biocombustíveis.
77 - 78	As plantas podem ser fontes de recursos biorenováveis e biodegradáveis.
79	<b>Sumário</b>