

## Ensinar sobre alimentos geneticamente modificados. Contribuições para uma cidadania responsável

Eunice Santos<sup>1</sup> e Isabel P. Martins<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escola Básica de Alfofnelos, Amadora, Portugal. E-mail: [bio.nice@sapo.pt](mailto:bio.nice@sapo.pt).

<sup>2</sup>Centro de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal. E-mail: [imartins@ua.pt](mailto:imartins@ua.pt)

**Resumo:** O presente artigo reúne um conjunto de reflexões acerca da importância da educação científica para o exercício de uma cidadania responsável. Nele é apresentado um estudo que teve como principal objectivo conceber, realizar e avaliar o impacto de um Workshop para alunos do Ensino Secundário, sobre Organismos Geneticamente Modificados, tema que se justifica pela sua actualidade, interesse e aplicabilidade à vida dos alunos, principalmente, no que diz respeito a alimentos GM. Na fase da identificação das principais atitudes e concepções acerca dos OGM participaram 114 alunos e na fase de implementação das actividades e sua avaliação participaram 16 alunos, de diferentes áreas curriculares. Os resultados do estudo demonstram o interesse dos alunos pelos temas científicos sobretudo por aqueles que têm um impacto directo nas suas vidas.

**Palavras-chave:** educação para a cidadania, recursos didácticos, educação CTS, organismos geneticamente modificados (OGM).

**Title:** Teaching about genetic modified food. Contribution for a responsible citizenship

**Abstract:** This paper integrates several reflections about the importance of the scientific education for a responsible citizenship practice. The presented study had the main purpose to conceive, perform and evaluate the impact of a Workshop for high school students about the Genetic Modified Food, subject which is justified by its current importance, interest and applicability to students' life, mainly about the GM Food. On the phase of the identification of the main attitude and conception about the GMF have participated 114 students and on the performance of activities and evaluation phases have participated 16 students from different courses. The results show the effective interest of students about scientific subjects mainly on those that have a direct impact in their lives.

**Keywords:** citizenship education, didactic resources, STS education, genetically modified organisms (GMO).

### Introdução

A sociedade actual reflecte cada vez mais, para o bem e para o mal, os avanços científicos e tecnológicos os quais afectam, em grande medida, a vida quotidiana de todas as pessoas. Esta influência é observável na necessidade crescente de conhecimento científico e tecnológico para a

tomada de decisões com implicações individuais e colectivas, como o regime alimentar, a medicação, as fontes de energia, as alterações climáticas ou questões relacionadas com a biotecnologia (Marco-Stiefel, 2003; Cajas, 2001).

Uma vez que os produtos da ciência e da tecnologia deixaram de estar restritos a uma elite e passaram a estar acessíveis a um maior número de pessoas, é fundamental promover uma melhoria na cultura científico-tecnológica dos cidadãos com vista à tomada de decisões, princípio que se coaduna com o sentido de verdadeira participação social (Acevedo, Vásquez, Martín, Oliva, Acevedo, Paixão & Manassero, 2005). Significa isto que decisões relacionadas com questões científico-tecnológicas não devem ser tomadas única e exclusivamente por especialistas e decisores políticos mas envolver os cidadãos em geral, numa perspectiva de participação democrática (Cuevas, 2008).

Tendo em consideração esta nova realidade, o acesso à literacia científica por todos foi, há mais de uma década, justificado através do seu carácter utilitário, cultural, social e democrático (Millar, 1996). Como já referiam Lock, Miles e Hughes (1995), o período de educação formal representa, para muitas pessoas, a maior oportunidade das suas vidas para aprender Ciência, bem como, compreender o impacto que esta tem no seu quotidiano e no seu estilo de vida.

Deste modo, a educação científica formal necessita de saber responder a este novo contexto social e ajudar a preparar os alunos para uma intervenção efectiva e activa na sociedade em que vivem, pois segundo Guerrero (2003), possuir uma formação científica, independentemente do ramo de formação, favorece aptidões e atitudes úteis durante toda a vida, uma vez que promove um modo de pensar e de aprender. Para tal, a inclusão da perspectiva social da Ciência e da Tecnologia no ensino das ciências será de grande proveito na preparação dos alunos para os desafios e questões que o Século XXI possa trazer no domínio científico-tecnológico, pois para que ocorra uma participação social efectiva é necessário que exista uma formação científica mínima que torne possível a compreensão dos problemas e das opções existentes (Gil Pérez & Vilches, 2006).

A existência desta formação científica tem sido analisada através de vários estudos internacionais, como por exemplo, o PISA (Programme for International Student Assessment) e o Eurobarómetro.

No PISA 2000 e 2003, os alunos portugueses de 15 anos alcançaram um desempenho médio em literacia científica, abaixo da média da OCDE (ME-GAVE, 2002; 2004) e em 2006 foram, mais uma vez, sujeitos à avaliação das suas competências. Apesar de se verificar uma evolução positiva nos resultados desde 2000, Portugal obteve novamente resultados gerais abaixo da média da OCDE. No entanto, quando comparado o resultado obtido apenas pelos alunos do Ensino Secundário (10º e 11º anos) verifica-se uma substancial melhoria nos níveis de proficiência (ME-GAVE, 2007). O esforço que tem sido feito no âmbito do ensino das ciências em Portugal começa a dar os seus resultados mas se queremos desenvolver uma educação para a cidadania há certamente muito caminho a percorrer.

Por outro lado, desde 1991 que Portugal é sujeito à análise dos conhecimentos e atitudes dos seus cidadãos relativamente à Biotecnologia e à Engenharia Genética, através de estudos desenvolvidos pela Comissão Europeia. Durante os primeiros dez anos os estudos desenvolvidos colocaram Portugal nas últimas posições no que diz respeito ao conhecimento da Biotecnologia, tendo sido apontado o nível de educação como a variável mais importante para estes resultados (INRA, 1997; INRA-ECOSA, 2000). No estudo de 2002, Portugal obtém a percentagem mais elevada de cidadãos que não sabe responder às questões relacionadas com as implicações da Biotecnologia. Comparando os resultados deste estudo com o estudo desenvolvido em 1996, verifica-se uma ligeira melhoria no conhecimento dos cidadãos - 1996 = 3,74; 2002 = 3,93 (numa escala de 0 a 9) - no entanto, Portugal surge como o país pior classificado. Comparativamente aos restantes membros da União Europeia, Portugal apresenta a taxa mais baixa de melhoria de resultados, mantendo-se, no que diz respeito ao nível da literacia científica, na cauda da Europa (Gaskell, Allum & Stares, 2003). No mais recente estudo do Eurobarómetro (2005), Portugal é posicionado no grupo "*unengaged european*", ou seja, o grupo dos países cuja maioria dos seus cidadãos nunca ouviu, leu ou conversou nem procurou qualquer tipo de informação sobre temas ligados à Biotecnologia (Gaskell, et al, 2006).

De forma a colmatar esta deficiente formação é necessário que a Escola, integrada na sociedade do seu tempo, faculte a todos os seus alunos os conhecimentos básicos e genéricos que lhes permitam intervir de forma activa nas questões do quotidiano. O ensino das ciências não pode ficar alheio a questões polémicas como a clonagem, a engenharia genética, os alimentos transgénicos, temas habituais na imprensa e televisão antes de o serem nos currículos escolares. Em primeiro lugar, torna-se evidente a necessidade de uma maior proximidade entre o que se ensina na sala de aula e o dia-a-dia dos alunos. Em segundo lugar, importa tornar a ciência mais próxima de todos para que o seu acesso não fique apenas restrito a uma elite. Se isto acontecer, obter-se-á uma Escola activa e dinâmica, atenta aos problemas que preocupam a sociedade e que cumpre com a sua responsabilidade de formar cidadãos. Como defendem Acevedo e colaboradores (2005), só uma alfabetização científica que promova uma maior cultura científica e tecnológica poderá ser o fundamento de decisões informadas que promovam a participação social.

Assumindo que o ensino das ciências pode fornecer um importante contributo para o desenvolvimento de competências necessárias ao desempenho de uma adequada cidadania dos alunos enquanto utilizadores, consumidores e decisores, o presente estudo teve como principal objectivo conceber, realizar e avaliar o impacte de um Workshop para alunos do Ensino Secundário, sobre Organismos Geneticamente Modificados (OGM), (Santos, 2006).

O contexto seleccionado para este estudo, os Organismos Geneticamente Modificados, tem assumido grande relevância nas sociedades contemporâneas desenrolando-se a controvérsia essencialmente em torno de quatro áreas: ambiente, saúde, economia e ética. Reconhece-se a elevada importância social, utilidade e interesse da temática dos alimentos geneticamente modificados sendo, por isso, um contexto aplicável à vida

dos alunos e, provavelmente, do seu interesse pessoal. Estamos, portanto, perante um tema de forte cariz CTS, com interesse para uma adequada formação para a cidadania e com relevância para o ensino das ciências (Marchant & Marchant, 1999; Jiménez-Aleixandre, 2000; Martín-Díaz, 2002) mas que actualmente ainda não se encontra suficientemente abordado na sala de aula, nos currículos e nos manuais escolares (Martínez-Gracia, Gil-Quílez & Osada, 2003).

## **Metodologia**

A investigação decorreu ao longo de três principais fases:

*Fase I* - Identificação das principais atitudes e concepções dos alunos do primeiro ano do Ensino Secundário relativamente aos OGM e em particular aos alimentos GM. Nesta fase participaram 114 alunos, com idades compreendidas, maioritariamente, entre os 15 e os 16 anos, provenientes de turmas de quatro áreas curriculares distintas (Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias, Ciências Sociais e Humanas, Línguas e Literaturas e Curso Tecnológico de Informática). O instrumento de recolha de dados utilizado foi um questionário, concebido para o efeito, de resposta escrita, individual e presencial (ver anexo 1).

*Fase II* - Elaboração de uma experiência de sensibilização e contacto com o tema – Workshop – com cariz de programa de intervenção. Este curso, dirigido pela primeira autora, de carácter facultativo e extracurricular, envolveu dezasseis alunos (participantes na Fase I) provenientes de três áreas distintas (Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias, Curso Científico-Humanístico de Ciências Sociais e Humanas e Curso Tecnológico de Informática), em duas sessões de três horas cada.

Para apoiar a formação conceberam-se recursos didácticos específicos, tendo em conta os seguintes critérios: (i) disponibilizar informações básicas sobre genética, de importância fundamental para a compreensão do processo de obtenção de plantas transgénicas; (ii) esclarecer o processo de obtenção de OGM; (iii) clarificar a actual situação mundial dos OGM; (iv) abordar a questão da alimentação, no que diz respeito à rotulagem dos produtos GM e às opiniões contraditórias existentes acerca da sua segurança e inocuidade; (v) promover a reflexão acerca das vantagens, desvantagens e questões éticas que envolvem a obtenção e a utilização de OGM.

O conjunto de actividades concebido compreendeu um leque muito variado de tarefas propondo: trabalho laboratorial, leitura e análise de textos e artigos, pesquisa de informação na Internet, visualização de animações e simulações, análise de rótulos e estudo de casos (tabela 1).

Com a exploração proposta para cada uma das actividades, pretendeu-se que os alunos alcançassem objectivos nos domínios Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

*Fase III* - Análise das atitudes de alunos provenientes de áreas curriculares distintas perante a abordagem concebida para o tema Organismos Geneticamente Modificados. O instrumento de recolha de dados utilizado foi um questionário, concebido para o efeito, de resposta escrita,

individual e presencial, aplicado após a participação no Workshop (ver anexo 2).

Actividade	Descrição da actividade
Actividade 1	Conjunto de tarefas que proporcionam um conhecimento introdutório acerca do ADN. Esta actividade inclui: leitura e análise de um artigo sobre a estrutura da molécula de ADN e a importância da sua descoberta para a evolução do conhecimento em genética; uma breve resenha histórica das principais descobertas científicas nesta área e alguns dos cientistas envolvidos; uma actividade experimental de extracção de ADN de células de tecidos animais e vegetais, permitindo a visualização de filamentos de ADN; observação e exploração de um modelo 3D de uma célula e de um esquema.
Actividade 2	Esta actividade inicia-se com um texto referente ao tomate transgénico. Para uma melhor compreensão do que é a informação genética e da sua importância na determinação das características dos organismos, sugere-se a exploração do web site do Genetic Science Learning Center, da Universidade de Utah. Propõe-se a exploração de duas das actividades do referido site nas quais os alunos podem obter informações sobre genes, molécula de ADN, bases azotadas, código genético, tradução e transcrição de genes.
Actividade 3	Um texto sobre o milho Bt serve de exemplo à explicação do processo de obtenção de uma planta transgénica, a qual é complementada através da visualização de uma animação na página electrónica da Universidade do Colorado, dedicada aos OGM. Sugere-se que os alunos pesquisem no site de modo a obter informações acerca da situação mundial das culturas transgénicas.
Actividade 4	Esta actividade incide sobre o Projecto Genoma Humano e suas implicações. Sugere-se a leitura de três casos práticos, em que o conhecimento da localização e função de alguns genes humanos levou à criação de animais transgénicos. A partir da leitura e análise destes três casos, os alunos podem pesquisar algumas informações relativas aos genes introduzidos nos diferentes animais, utilizando o banco de genes do National Center for Biotechnology Information. No final desta tarefa os alunos debatem a questão ética que envolve a alteração das características genéticas dos outros seres vivos pelo ser humano.
Actividade 5	Nesta actividade aborda-se a questão da rotulagem dos alimentos transgénicos. Pretende-se que os alunos analisem rótulos de diversos produtos alimentares e os comparem com os resultados obtidos em diversos estudos realizados pela DECO.
Actividade 6	Com esta actividade pretende-se que os alunos adquiram uma visão global da polémica que existe em torno dos Organismos Geneticamente Modificados. Para tal, propõe-se a pesquisa de argumentos a favor e contra os OGM, através da leitura de dois artigos, " <i>As plantas geneticamente modificadas e Portugal</i> " de Pedro Fevereiro e " <i>Transgénicos: os aprendizes de feiticeiro do Século XXI</i> ", Comunicado conjunto da QUERCUS e da DECO", de Margarida Silva.

Tabela 1.- Descrição das actividades que constituíram o Workshop.

## Resultados

A partir dos dados recolhidos na Fase I foi possível verificar que para os alunos participantes: (i) a Ciência é tida como uma área pouco relevante para a maioria das actividades quotidianas, com excepção do sector alimentar; (ii) existe um baixo nível de conhecimento sobre OGM e acerca de temas de genética, em geral; (iii) os documentários televisivos são apontados como a principal fonte de informação acerca dos OGM; (iv) os OGM são considerados um tema relevante para ser estudado principalmente por alunos de ciências; (v) o desconhecimento acerca da existência de alimentos GM no circuito comercial em Portugal é generalizado; (vi) existe desconhecimento acerca da legalidade do cultivo de plantas transgénicas; (vii) o “não transgénico” é preferido em relação ao “transgénico”; (viii) a informação existente em rótulos que indicam a presença de alimentos ou ingredientes GM não é compreendida; (ix) existem dúvidas quanto à qualidade e efeito dos alimentos transgénicos na saúde humana; (x) existe o desejo de saber mais acerca dos OGM.

Apesar da maioria dos alunos afirmar que os OGM são um tema relevante e interessante para ser estudado no Ensino Secundário, apenas uma minoria defende que o tema deveria ser abordado independentemente da área de formação (gráfico 1). Esta posição pode estar relacionada com dois aspectos: a ideia de que os temas científicos só interessam a quem estuda ciências e a ideia de que estes temas utilizam uma linguagem de tal forma específica que não é compreensível por quem não tem formação na área. No entanto, o facto de serem principalmente os alunos das áreas não científicas a defenderem a abordagem generalizada do tema, demonstra que eles possuem interesse acerca de temas ligados à Ciência, apesar de não terem escolhido esta via para prosseguimento de estudos (gráfico 2).

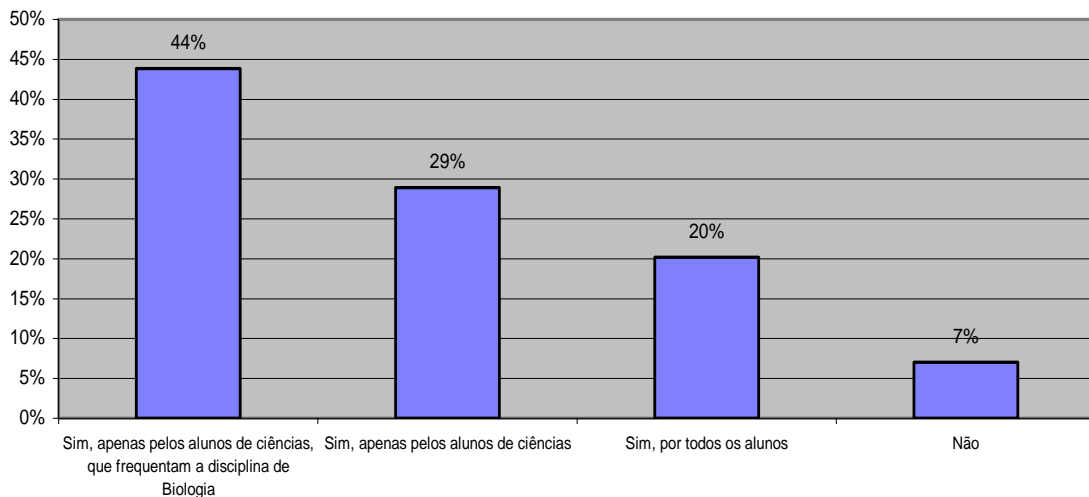


Gráfico 1.- Resultados da questão Q<sub>8</sub> acerca da relevância do estudo do tema “Organismos Geneticamente Modificados” no Ensino Secundário.

Um outro aspecto interessante prende-se com a opinião de que a qualidade dos produtos alimentares e a saúde pública são os domínios em que os OGM exercem uma acção prejudicial. Apesar os alunos os considerarem importantes na luta contra a fome e permitirem a descida dos

preços dos alimentos, vêm com preocupação a qualidade destes novos alimentos, considerando-os capazes de afectar negativamente a saúde pública.

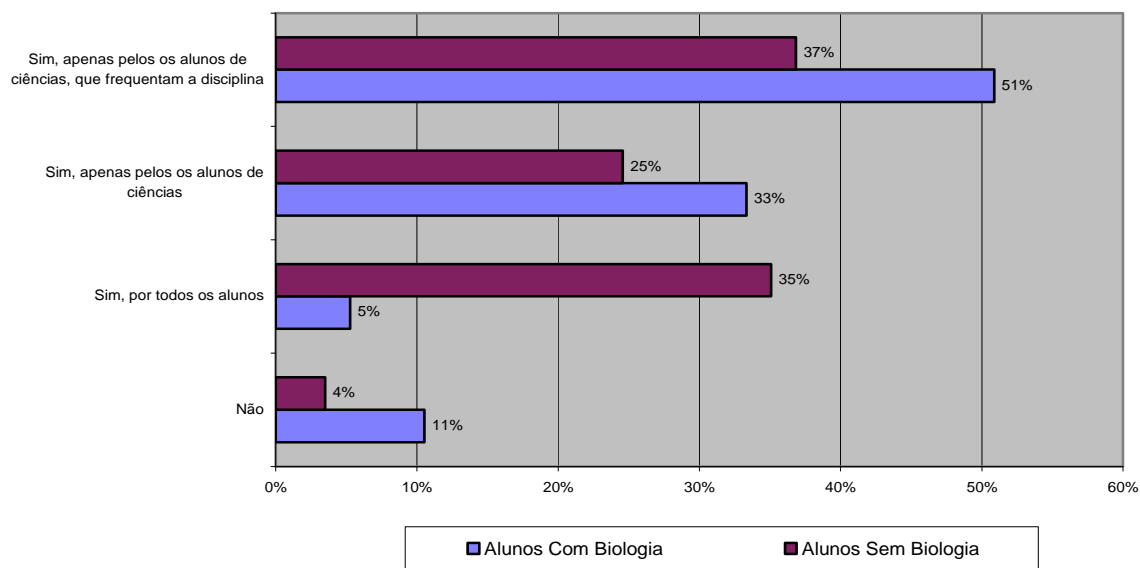


Gráfico 2.- Relevância do estudo do tema "Organismos Geneticamente Modificados" no Ensino Secundário – comparação entre alunos de áreas científicas (com Biologia) e alunos de áreas não científicas (sem Biologia).

Numa das situações com que os alunos foram confrontados solicitava-se que indicassem se compravam ou não bolachas cujo rótulo incluísse a inscrição "Contém amido de milho geneticamente modificado". Para além de se verificar que a maioria dos alunos não conhecia o significado da informação contida no rótulo (gráfico 3), foi possível identificar algumas das suas concepções relativamente aos alimentos GM: dos alunos que afirmaram desconhecer o significado da informação do rótulo, 54% afirmou não comprar o produto pois temia que este fosse prejudicial à saúde enquanto 25% afirmou comprar as bolachas uma vez que tinha confiança no processo de produção e selecção dos alimentos existentes no mercado. Dos alunos que afirmaram conhecer o significado da informação e admitiram comprar as bolachas, o gosto de experimentar sobrepôs-se à certeza de que aquele tipo de bolachas não era prejudicial à saúde. O facto de apenas 1% dos alunos comprar as bolachas por terem um preço mais conveniente revela que, para estes alunos, se os produtos provocam algum tipo de desconfiança, o preço não é o factor determinante na sua aceitação.

Em relação à Fase II procedeu-se à avaliação das actividades realizadas no Workshop incidindo sobre seis aspectos fundamentais, a saber, *relevância dos temas abordados, clareza da informação fornecida, adequação dos textos e artigos fornecidos, interesse das tarefas propostas, clareza e pertinência das questões*. A cada um destes tópicos os alunos deveriam atribuir uma de entre cinco classificações (*muito bom, bom, razoável, fraco ou muito fraco*).

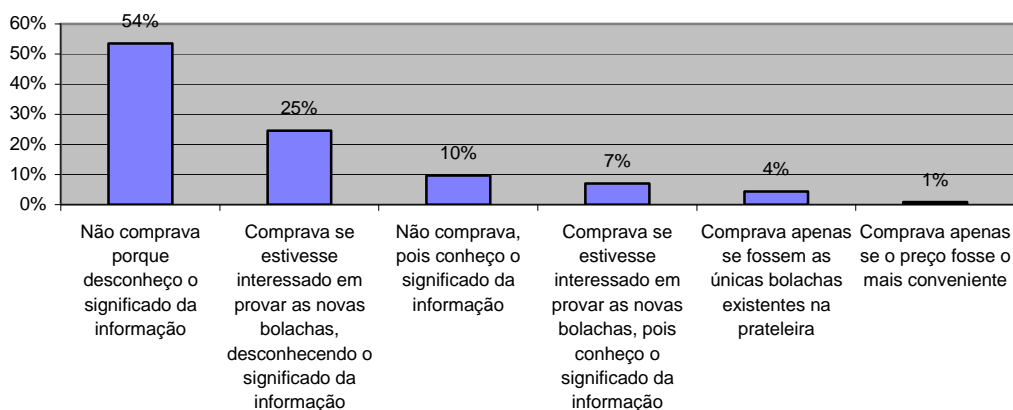


Gráfico 3.- Resultados da questão Q<sub>13</sub> acerca da compra de bolachas com amido de milho geneticamente modificado.

Verificou-se que todas as actividades foram avaliadas de forma bastante positiva, uma vez que para os vários tópicos indicados, a classificação situase, predominantemente, no "Muito Bom" ou no "Bom", sendo a actividade 5 a que recolheu uma melhor apreciação (tabela 2).

A partir da análise dos comentários dos alunos ao Workshop, sobressaem três aspectos considerados pelos alunos como positivos. O primeiro prende-se com o interesse do tema e das actividades propostas, o segundo está relacionado com a existência de actividades experimentais (bastante apreciadas) e o terceiro com a possibilidade de esclarecer dúvidas e aprender algo novo mesmo acerca de um assunto que, para alguns, não pertence à sua área de formação. Para além destes aspectos, é possível constatar que todos os alunos salientam o interesse do tema abordado e das actividades realizadas. Afirmam ter adquirido conhecimento acerca de um tema que praticamente desconheciam e referem a importância desse conhecimento na escolha dos alimentos a consumir.

Após a realização do Workshop, procedeu-se a um novo levantamento das ideias dos alunos (Fase III) tendo-se verificado: (i) maior sensibilização para a importância de uma rotulagem correcta e completa dos alimentos GM o que possibilitaria ao consumidor decidir se quer ou não comprar estes produtos (tabela 3); (ii) maior consciência da necessidade do consumidor ter acesso à informação; (iii) mais atenção à leitura dos rótulos dos produtos alimentares e às notícias dos meios de comunicação sobre os OGM (gráfico 4); (iv) inclusão do tema nas conversas com amigos e familiares uma vez que confirmaram existir comercialização de alimentos GM em Portugal; (v) mantém-se uma rejeição generalizada aos alimentos GM contudo, os alunos manifestam-se mais seguros quanto às escolhas tomadas (tabela 4); (vi) aumento da percentagem de alunos que considera o tema relevante e interessante para ser estudado por todos os alunos, independentemente da área de formação.

Este último aspecto é, sem dúvida, o mais interessante. Ocorreu uma alteração na posição da maioria dos alunos em relação ao estudo dos Organismos Geneticamente Modificados. Aumentou a percentagem de alunos que consideram que o tema deveria ser estudado no Ensino Secundário por todos os alunos e diminuiu a percentagem de alunos que



consideram que este tema apenas deveria ser estudado pelos alunos de Ciências (gráfico 5).

Aspectos a avaliar	Actividades com melhor apreciação
1. Relevância dos temas abordados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividade 5</li> <li>• Actividade 2</li> </ul>
2. Clareza da informação fornecida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividade 2</li> <li>• Actividade 6</li> </ul>
3. Adequação dos textos e artigos fornecidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividade 5</li> <li>• Actividade 1, 4 e 6</li> </ul>
4. Interesse das tarefas propostas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividade 5</li> <li>• Actividade 1 e 2</li> </ul>
5. Clareza das questões	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividade 5</li> <li>• Actividade 2</li> </ul>
6. Pertinência das questões	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividade 5</li> <li>• Actividade 4</li> </ul>

Tabela 2.- Actividades com melhor apreciação nos vários aspectos em análise.

### Rotulagem dos produtos GM

“Sim, pois nós poderemos não querer comprar um produto GM e se esse não vier identificado poderemos ser induzidos em erro e comprá-lo sem ter a noção do verdadeiro produto.”

“De certo modo sim, enquanto não se tem a certeza dos possíveis malefícios dos OGM era sempre bom sabermos se os estamos a comer ou não.”

“Sim, pois poderão haver pessoas alérgicas a certos organismos e também porque é dever do produtor informar correctamente o consumidor.”

“Sim, é importante pois são os consumidores que devem escolher aquilo que devem comer.”

Tabela 3.- Respostas dos alunos à questão: Na tua opinião, consideras relevante a existência de rotulagem adequada para os produtos GM? Justifica a tua opinião. (Actividade n.º 5)

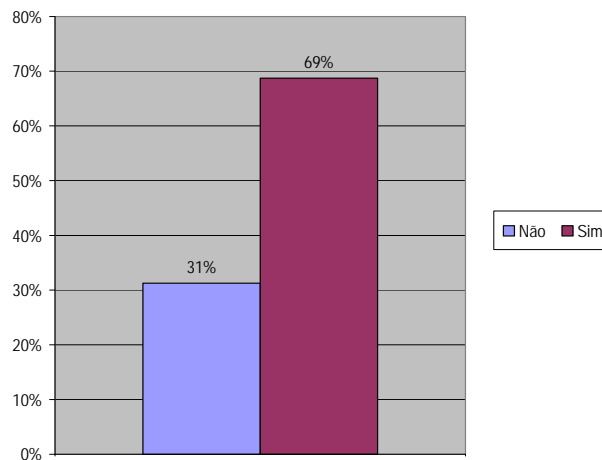


Gráfico 4.- Resultados da questão Q<sub>V1</sub> acerca da leitura dos rótulos dos produtos alimentares.

### Alimentos GM, perigo para a saúde humana?

"Sim, uma vez que por conterem substâncias nocivas para algumas pessoas e pelo facto de alguns desses produtos não trazerem a informação necessária no rótulo tornam-se assim mais perigosos que os alimentos não modificados."

"Enquanto não houver provas científicas de confiança continuaremos a consumir OGM apesar de todos os "boatos", aliás consumimos muitos OGM sem saber."

"Os organismos não modificados apresentam menor perigo, apesar de poderem provocar alergias, mas sendo produtos naturais representam menos risco."

"Sim, porque podem ter efeitos secundários a longo prazo."

Tabela 4.– Respostas dos alunos à questão: Na tua opinião, os alimentos geneticamente modificados, representam maior perigo para a saúde humana quando comparados com os alimentos não modificados geneticamente? (Actividade n.º 5)

Verificou-se também uma diminuição da percentagem dos que consideram o tema apenas relevante no contexto da Biologia, comprovando a abrangência e pertinência do tema, ideia também reflectida nas opiniões acerca do Workshop (tabela 5).

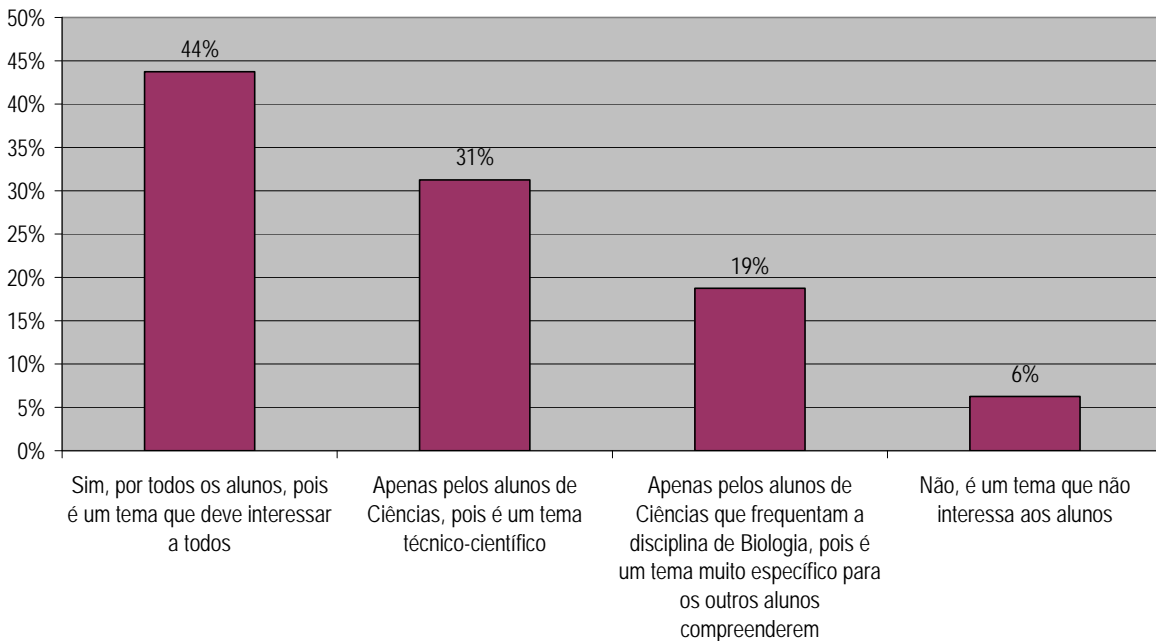


Gráfico 5.– Resultados da questão Q<sub>x</sub> acerca da relevância do estudo do tema "Organismos Geneticamente Modificados" no Ensino Secundário.

---

### Comentários acerca do Workshop

---

"Achei muito interessante porque aprendi coisas que não sabia, tendo ficado mais atenta para o rótulo dos alimentos que consumo, apesar de saber que alguns não estão certos."

"Foi muito interessante, as ideias dos trabalhos estavam bem organizadas e complementavam-se apresentando interligação entre si."

"O Workshop foi muito interessante. A parte que mais gostei foi a das experiências. Espero que volte a haver outro brevemente com outro tema interessante e com mais actividades experimentais."

"Gostei especialmente da primeira e última experiência. Fiquei a saber melhor certas coisas que desconhecia e aprendi a observar melhor os alimentos que consumimos."

"Penso que foi bastante informativo e permitiu que eu percebesse e desse resposta às minhas dúvidas sobre OGM."

"Este foi um Workshop interessante devido aos temas debatidos, pois este é um tema importante para a sociedade."

"Foi interessante e gostei, pois não sabia nada sobre OGM e agora fiquei a saber algumas coisas apesar de ser de Informática."

"Este Workshop foi interessante por muitas razões. Fiquei a saber mais sobre os OGM e sobre as suas vantagens e desvantagens. Penso que com este Workshop fiquei com muitas mais vantagens em relação à escolha dos alimentos."

"Este trabalho contribuiu para o desenvolvimento da cultura geral acerca dos organismos geneticamente modificados. Adorei as actividades propostas."

---

Tabela 5.– Alguns dos comentários dos alunos acerca do Workshop.

### Conclusões e considerações finais

Comparando os resultados das diferentes fases no que diz respeito à atitude dos alunos relativamente aos alimentos geneticamente modificados, registaram-se algumas alterações sem grande significado. Este também não era o propósito deste estudo pois não se pretendia uma alteração na atitude dos alunos face aos Alimentos GM, mas sim que os alunos a desenvolvessem e fundamentassem de forma consciente, conhecendo as suas implicações.

De igual forma, não se registaram diferenças apreciáveis entre os alunos do Curso de Ciências e Tecnologias e os alunos dos restantes cursos no que diz respeito ao nível de conhecimento e atitudes acerca dos OGM. Por outro lado, os resultados deste estudo comprovam o interesse dos alunos de várias áreas curriculares pelo tema, bem como a sua interdisciplinaridade, uma vez que os Organismos Geneticamente Modificados, pela sua vasta aplicabilidade, têm repercussões a nível económico, político e social (gráficos 1, 2 e 5 e tabela 5).

Podemos afirmar que a abordagem didáctica desenvolvida sobre os alimentos GM terá sido, eventualmente, eficaz na construção de

conhecimento científico, eventualmente útil para grupos que não manifestam um interesse especial pela Ciência. A análise e interpretação de dados e a reflexão acerca de aspectos pertinentes como o consumo de alimentos geneticamente modificados (gráfico 3), a rotulagem dos produtos GM (tabela 3), a sua possível interferência com a saúde humana (tabela 4) e a questão ética relacionada com a sua obtenção permitiu aos alunos recolherem um conjunto de informações importantes para uma futura tomada de decisão acerca dos OGM. À semelhança do defendido por Marco-Stiefel (2003) e por Guerrero (2003), enfatizamos a importância que o conhecimento científico-tecnológico tem na vida dos alunos, para o desempenho da sua cidadania.

Reconhecemos, no entanto, que a participação dos alunos no curso de intervenção não os tornou especialistas em OGM ou alimentos GM, contudo, adquiriram um conjunto de informações que lhes viabiliza o direito de escolha mais consciente enquanto consumidores pois, de acordo com Sadler e Zeidler (2005), o grau de conhecimento acerca de temas sociocientíficos afecta a qualidade e a capacidade de decisão dos cidadãos. Podemos, no entanto, ser confiantes em considerar que estas aprendizagens irão acompanhá-los em outros momentos da sua vida e irão constituir bases necessárias para que possam continuar a aprender para intervir, de forma mais activa, no debate que envolve este tema.

Tendo em conta que poucos são os alunos que seguem a via científica no final do Ensino Básico, uma vez que alguns abandonam o ensino e outros seguem outras áreas no Ensino Secundário, é fundamental reflectir, como também defende Solomon (2001), acerca das prioridades do Ensino das Ciências no Ensino Básico e Secundário. Este deverá garantir que todos os alunos tenham acesso a uma formação de qualidade, que lhes permita desenvolver as competências necessárias ao exercício do poder de decisão, um privilégio de cada um, mas que acarreta muita responsabilidade.

Neste estudo encontram-se ainda alguns aspectos didácticos extremamente importantes: os alunos demonstram gosto e interesse por tarefas como trabalho laboratorial, debates, pesquisa de informação na Internet e utilização de materiais do quotidiano; sentem-se motivados pelo facto dos conteúdos estarem relacionados com o seu dia-a-dia; evidenciam gosto pela leitura; possuem capacidades de interpretação e selecção correcta da informação pretendida, contrariamente àquilo que correntemente circula acerca dos jovens desta faixa etária.

Por tudo isto, torna-se fundamental inovar nas metodologias de ensino, tendo em conta que a qualidade e adequação dos textos é crucial se quisermos captar o interesse dos alunos para temas recentes e polémicos e que as opções metodológicas deveriam ter mais vezes em consideração critérios de gosto e interesse dos alunos, quer pelos temas, quer pela sua abordagem. Um melhor desempenho da cidadania e um aumento da literacia científica podem ser alcançados através do ensino das ciências, sendo contudo necessário, metodologias e recursos didácticos inovadores, construídos a partir de materiais de uso corrente. Fundamental escolhas de temáticas unicamente com base em estruturas conceptuais prévias será muito limitador do acesso à informação sobre temas novos de interesse social.

A formação para a literacia científica deve dirigir-se a todos os alunos e deve ser um propósito da educação ao longo da vida. Privar de uma formação científica os alunos que, após a escolaridade obrigatória, optam por prosseguir estudos em outra área, não é uma decisão apropriada. À escola deverá competir encontrar formas de promover o gosto pela aprendizagem continuada, onde a Ciência não poderá ser excluída. Aprender a participar e especialmente aprender a tomar decisões é uma finalidade educativa de importância crucial para uma formação cidadã capaz de responder aos desafios da sociedade actual (Martín-Gordillo, 2006).

Esta exigência constitui também um novo desafio para os professores: a identificação da melhor abordagem a dar às questões científico-tecnológicas, a qual deverá reflectir as necessidades dos alunos e da comunidade, no presente e no futuro (France, 2007).

### Referências bibliográficas

Acevedo, J.A., Vásquez, A., Martín, M., Oliva, J.M., Acevedo, P., Paixão, M.F. e Manassero, M.A. (2005). Naturaleza de la ciencia y educación científica para la participación ciudadana. Una revisión crítica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (2), 121-140.

Cajas, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (2), 243-254.

Cuevas, A. (2008). Conocimiento científico, ciudadanía y democracia. *Revista CTS*, 10 (4), 67-83.

France, B. (2007). Location, Location, Location: Positioning Biotechnology Education for the 21<sup>st</sup> century. *Studies in Science Education*, 43, 88-122.

Gaskell, G., Allum, N. e Stares, S. (2003). Europeans and Biotechnology in 2002. *Eurobarometer*, n.º 58.0, 2<sup>nd</sup> Edition. Brussels: European Commission. Versão electrónica, [http://europa.eu.int/comm/public\\_opinion/archives/eb/ebs\\_177\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb/ebs_177_en.pdf).

Gaskell, G., et al (2006). Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends. *Eurobarometer*, n.º 64.3. Brussels: European Commission. Versão electrónica, [www.ec.europa.eu/research/press/2006/pdf/pr1906\\_eb\\_64\\_3\\_final\\_report-may2006\\_en.pdf](http://www.ec.europa.eu/research/press/2006/pdf/pr1906_eb_64_3_final_report-may2006_en.pdf)

Guerrero, M.J. (2003). La biología en el nuevo bachillerato. *Alambique*, 36, 76-81.

Gil-Pérez, D. e Vilches, A. (2006). Educación ciudadana y alfabetización científica: mitos y realidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42, 31-53.

INRA (1997). The Europeans and modern Biotechnology. *Eurobarometer*, n.º 46.1. Brussels: European Commission. Versão electrónica, [http://europa.eu.int/comm/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_108\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/ebs/ebs_108_en.pdf)

INRA – ECOSA (2000). The Europeans and Biotechnology. *Eurobarometer*, n.º 52.1. Brussels: European Commission.  
Versão electrónica: [http://europa.eu.int/comm/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_134\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/ebs/ebs_134_en.pdf)

Jiménez-Aleixandre, M.P. (2000). Nuevas técnicas biológicas, antiguas explicaciones. *Alambique*, 25, 5-8.

Lock, R., Milles, C. e Hughes, S. (1995). The influence of teaching on knowledge and attitudes in biotechnology and genetic engineering contexts: implications for teaching controversial issues and the public understanding of science. *School Science Review*, 76 (276), 47-59.

Marchant, R. e Marchant, E.M. (1999). GM plants: concepts and issues. *Journal of Biological Education*, 34 (1), 5-11.

Marco-Stiefel, B. (2003). La ciencia e la tecnologia escolar en el marco de las nuevas alfabetizaciones. *Alambique*, 38, 21-31.

Martín-Díaz, M.J. (2002). Enseñanza de las ciencias. Para qué?. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1 (2). Versão electrónica: <http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen1/Numero2/Art.1.pdf>

Martín-Gordillo, M. (2006). Conocer, manejar, valorar, participar: los fines de una educación para la ciudadanía. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42, 69-83.

Martínez-Gracia, M.V., Gil-Quílez, M.J. e Osada, J. (2003). Genetic engineering: a matter that requires further refinement in Spanish secondary school textbooks. *International Journal of Science Education*, 25 (9), 1147-1168.

ME–GAVE (2002). PISA 2000 – Conceitos Fundamentais em Jogo na Avaliação de Literacia Matemática e Competências dos alunos portugueses. Ministério da Educação, Gabinete de Avaliação Educacional.  
Versão electrónica: [www.pisa.ocde.org/dataoecd/32/10/33685403.pdf](http://www.pisa.ocde.org/dataoecd/32/10/33685403.pdf)

ME–GAVE (2004). PISA 2003 - Conceitos Fundamentais em Jogo na Avaliação de Resolução de Problemas. Ministério da Educação, Gabinete de Avaliação Educacional.  
Versão electrónica: [www.gave.pt/pisa/resultados\\_pisa2003.pdf](http://www.gave.pt/pisa/resultados_pisa2003.pdf)

ME–GAVE (2007). PISA 2006 – Competências científicas dos Alunos Portugueses. Ministério da Educação, Gabinete de Avaliação Educacional.  
Versão electrónica: [http://www.gave.min-edu.pt/np3content/?newsId=156&fileName=relatorioPISA2006\\_versao1\\_rec.pdf](http://www.gave.min-edu.pt/np3content/?newsId=156&fileName=relatorioPISA2006_versao1_rec.pdf)

Millar, R. (1996). Towards a science curriculum for public understanding. *School Science Review*, 77 (280), 7-18.

Sadler, T.D. e Zeidler, D.L. (2005). The Significance of Content Knowledge for Informal Reasoning Regarding Socioscientific Issues: Applying Genetics Knowledge to Genetic Engineering Issues. *Science Education*, 89, 71-93.

Santos, E.M.V. (2006). *Ensino de Ciências e Literacia Científica – O caso dos Organismos Geneticamente Modificados*. Dissertação de Mestrado, não

publicada. Universidade de Aveiro. Versão electrónica do resumo:  
<http://biblioteca.sinbad.ua.pt/teses/2007000740>

Solomon, J. (2001). Teaching for scientific literacy: what could it mean?  
*School Science Review*, 82 (300), 93-96.

## Anexo 1

### *Questionário – Identificação das principais atitudes e concepções dos alunos relativamente aos Organismos Geneticamente Modificados*

Sou professora de Biologia e Geologia e estou interessada em melhorar a cultura científica dos alunos. Penso que me poderás ajudar dando a tua opinião sincera sobre alguns aspectos relativos aos Organismos Geneticamente Modificados (Organismos Transgénicos), ou seja, seres vivos cujo material genético foi alterado pelo ser humano, para diversos fins.

Peço que respondas com toda a sinceridade ao questionário que se segue, pois não existem respostas certas ou erradas, todas são válidas, desde que traduzam a tua forma de pensar e agir. A tua participação é indispensável para que possa ser elaborado material pedagógico relevante e útil. A confidencialidade e o anonimato deste questionário está garantido.

Desde já, muito obrigada pela tua colaboração.

*Instruções de Preenchimento:*

- Em cada questão, assinala com uma cruz (x) a tua resposta.
- Quando necessário, utiliza a opção outro para acrescentar mais respostas.
- Nas questões abertas escreve a tua resposta sobre as linhas para o efeito.
- Não selecciones mais respostas do que aquelas que são requeridos em cada questão.

Q<sub>1</sub> – Sexo    F     M

Q<sub>2</sub> – Idade    \_\_\_\_ anos (completos até 31.12.2004)

Q<sub>3</sub> – Agrupamento que frequentas:                    (Assinala com X apenas uma opção)

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| A) Curso Científico-Humanístico de Artes Visuais. ....          | <input type="checkbox"/> |
| B) Curso Científico-Humanístico Ciências Sociais e Humanas..... | <input type="checkbox"/> |
| C) Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias. .... | <input type="checkbox"/> |
| D) Curso Científico-Humanístico de Línguas e Literaturas. ....  | <input type="checkbox"/> |
| E) Curso Tecnológico de Acção Social. ....                      | <input type="checkbox"/> |
| F) Curso Tecnológico de Multimédia. ....                        | <input type="checkbox"/> |
| G) Curso Tecnológico de Informática. ....                       | <input type="checkbox"/> |
| H) Outro (diz qual) _____                                       | <input type="checkbox"/> |

Q<sub>3.1</sub>. – É a primeira vez que frequentas o 10º ano de escolaridade?  
(Assinala com X apenas uma opção)

Sim                     Não



Q<sub>4</sub> – Avalia o grau de importância da Ciência para as seguintes actividades do teu dia-a-dia.

(Para cada actividade, assinala com um X a tua resposta)

	Nada importante	Pouco importante	Importante	Muito importante
A) Confeccionar alimentos.				
B) Escolher material escolar.				
C) Escolher produtos de limpeza.				
D) Escolher uma água para consumo.				
E) Escolher vestuário.				
F) Tratar do cabelo.				
G) Viajar.				

Q<sub>5</sub> – Avalia o teu nível de conhecimento sobre temas que tenhas estudado em anos anteriores, em cada um dos seguintes domínios.

(Para cada tema, assinala com X a tua resposta)

	Nenhum	Baixo	Razoável	Bom
A) Anatomia (estudo da organização interna dos seres vivos) .				
B) Astronomia (estudo dos astros).				
C) Botânica (estudo das espécies vegetais).				
D) Física (estudo da matéria e da energia).				
E) Fisiologia (estudo dos fenómenos vitais e funções dos órgãos).				
F) Genética (estudo dos fenómenos e leis da transmissão hereditária).				
G) Geologia (estudo da história da Terra, sua estrutura e constituição).				
H) Matemática (estudo dos números, figuras geométricas e entidades abstractas).				
I) Química (estudo da composição das substâncias e suas transformações).				
J) Zoologia (estudo dos animais).				

Q<sub>6</sub> – Como avalias o teu nível de conhecimento relativamente ao tema “Organismos Geneticamente Modificados” (OGM), numa escala de 1 (mínimo) a 4 (máximo)? (Assinala com X apenas uma opção)

(Chave: 1 – nenhum; 2 – baixo; 3 – razoável; 4 – bom)

1	2	3	4
θ	θ	θ	θ

Q<sub>7</sub> – Indica as principais fontes de informação que te permitem ter obtido esse conhecimento.

(Para cada uma delas, assinala com X a opção “Sim” ou a opção “Não”)

	Sim	Não
A) Amigos. ....	θ	θ
B) Aulas. ....	θ	θ
C) Documentários televisivos. ....	θ	θ
D) Internet. ....	θ	θ
E) Jornais. ....	θ	θ
F) Livros. ....	θ	θ
G) Revistas científicas. ....	θ	θ
H) Revistas comuns. ....	θ	θ
I) Telejornais. ....	θ	θ
J) Outro (diz qual)_____.	θ	θ

Q<sub>8</sub> – Na tua opinião o tema “Organismos Geneticamente Modificados” (OGM) deveria ser estudado no Ensino Secundário?

(Assinala com X apenas uma opção)

A) Não. ....	θ
B) Sim, por todos os alunos. ....	θ
C) Sim, apenas pelos alunos de Ciências. ....	θ
D) Sim, apenas pelos alunos de Ciências, que frequentam a disciplina de Biologia. ....	θ

Q<sub>9</sub> – Avalia o grau de relevância, que na tua opinião, tem sido dada ao tema OGM, na sociedade actual, numa escala de 1 (mínimo) a 4 (máximo).

(Assinala com X apenas uma opção)

(Chave: 1 – irrelevante; 2 – pouco relevante; 3 - razoavelmente relevante; 4 – muito relevante)

1	2	3	4
θ	θ	θ	θ

Q<sub>9.1</sub> – Justifica a tua resposta à questão anterior (Q<sub>9</sub>).

---



---

Esta é a história de uma família portuguesa confrontada com a realidade dos OGM's (Organismos Geneticamente Modificados).  
 O Sr. Manuel Resende é agricultor há mais de três décadas. Nos últimos anos, os lucros têm sido cada vez menores.  
 - *Este ano vou cultivar plantas geneticamente modificadas. O lucro é garantido!* – disse confiante o Sr. Manuel.

Q<sub>10</sub> – Assinala as principais razões que, no teu entender, terão levado o Sr. Manuel Resende a preferir as plantas geneticamente modificadas (transgénicas) às plantas convencionais.

(Para cada uma delas, assinala com X a opção “Sim” ou a opção “Não”)

	Sim	Não
A) Crescimento das plantas. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B) Custo das sementes. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C) Custo de produção. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D) Facilidade de venda. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E) Preferência do consumidor. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F) Produtividade. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G) Qualidade. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H) Resistência às pragas. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I) Tolerância aos herbicidas. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J) Outro (indica qual)_____.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q<sub>11</sub> – Estando em Portugal, o Sr. Manuel Resende pode, legalmente, cultivar plantas geneticamente modificadas (transgénicas)?

(Assinala com X apenas uma opção)

Sim  Não  Não sei

O Sr. António Teixeira, amigo do Sr. Manuel, não ficou muito entusiasmado com a ideia. Para ele, os OGM's levantam ainda muitas questões. Aconselhou-o por isso, a informar-se melhor acerca da sua futura plantação antes de tomar uma decisão definitiva.

Q<sub>12</sub> – Indica tipos de plantas transgénicas, que poderiam ser utilizadas pelo Sr. Manuel Resende, na sua futura plantação. (Indica no máximo três)

- 1 - \_\_\_\_\_  
 2 - \_\_\_\_\_  
 3 - \_\_\_\_\_

Já em casa, o Sr. Manuel Resende, compartilhou a sua nova ideia. A meio da conversa, a sua filha recordou-se de algo que lhe tinha acontecido recentemente. Na semana anterior tinha ido ao supermercado fazer umas compras e encontrou uma marca nova de bolachas, que lhe chamou a atenção. Ao ver o rótulo deparou-se com algo diferente e ficou na dúvida se deveria ou não comprar aquelas bolachas...

No rótulo existia a seguinte informação: *Contém Amido de Milho Geneticamente Modificado*

Q<sub>13</sub> – Estavas disposto(a) a comprar bolachas em cujo rótulo estivesse a seguinte informação “*Contém amido de milho geneticamente modificado*”? (Assinala com X apenas uma opção)

- A) Comprava se estivesse interessado em provar as novas bolachas, pois conheço o significado da informação .....
- B) Comprava se estivesse interessado em provar as novas bolachas, desconhecendo o significado da informação .....
- C) Comprava apenas se o preço fosse o mais conveniente. ....
- D) Comprava apenas se fossem as únicas bolachas existentes na prateleira. ....
- E) Não comprava porque desconheço o significado da informação.....

F) Não comprava, pois conheço o significado da informação. .... 0

Q<sub>13.1</sub> – Explica a tua resposta à questão anterior (Q<sub>13</sub>).

Q<sub>14</sub> – É possível encontrar Alimentos Geneticamente Modificados (AGM) nas prateleiras dos supermercados portugueses?  
(Assinala com X apenas uma opção)

- A) Sim, e estão identificados como tal. .... 0  
B) Sim, no entanto não estão identificados como tal. .... 0  
C) Em Portugal, não se comercializam alimentos geneticamente modificados.  
..... 0  
D) Não sei. .... 0

- Não entendo porque é que ficaste na dúvida! Já pensaste que podemos estar a comer galinha ou a beber leite de vacas alimentadas com rações geneticamente modificadas? No fundo, é tudo a mesma coisa, não é? – disse o filho mais novo do Sr. Manuel Resende.  
- Não sei se será bem a mesma coisa! - respondeu a irmã.  
A família Resende ficou com a certeza de que os seus conhecimentos acerca dos OGM's eram ainda insuficientes para tomar uma decisão consciente.

Q<sub>15</sub> – Perante uma mesa com vários pratos de carne de galinha, de igual aspecto e sabor mas diferente proveniência, qual deles escolhias?  
(Assinala com X apenas uma opção)

- A) Carne de galinha alimentada com milho comum. .... 0  
B) Carne de galinha alimentada com milho geneticamente modificado. .... 0  
C) Qualquer uma das duas opções. É indiferente o tipo de milho que serviu para alimentar a galinha. .... 0

Q<sub>16</sub> – Procedeu-se à alteração genética de um bovino. Este chegado à idade adulta procriou. Indica, dos produtos apresentados, aquele(s) que estavas disposto a consumir.  
(Para cada um deles, assinala com X a opção “Sim” ou a opção “Não”)

- |  | Sim | Não |
|--|-----|-----|
| A) Carne da vaca geneticamente modificada. ....            | 0   | 0   |
| B) Leite da vaca geneticamente modificada. ....            | 0   | 0   |
| C) Carne da descendência da vaca geneticamente modificada. | 0   | 0   |
| D) Leite da descendência da vaca geneticamente modificada. | 0   | 0   |
| E) Não consumia nenhum dos produtos acima mencionados.     | 0   | 0   |

Q<sub>17</sub> – Indica qual a tua opinião sobre a relação entre os OGM e cada um dos temas a seguir listados.

(Para cada tema, assinala com X a tua resposta)

	Não tem qualquer relação	Relação vantajosa	Relação desvantajosa	Desconheço a relação
A) Diversidade de seres vivos.				
B) Economia internacional.				
C) Economia nacional.				
D) Luta contra a fome.				
E) Luta contra a poluição.				
F) Preço dos alimentos.				
G) Produção agrícola.				
H) Produção de vacinas.				
I) Produção piscícola (peixes).				
J) Qualidade dos produtos alimentares.				
L) Qualidade dos solos.				
M) Saúde pública.				
N) Tratamento de doenças.				

Q<sub>18</sub> – Indica três questões que gostarias de ver esclarecidas acerca do tema OGM.

- \_\_\_\_\_  
- \_\_\_\_\_  
- \_\_\_\_\_

## Anexo 2

### Questionário – Identificação das atitudes dos alunos perante a abordagem concebida

Após teres participado no Workshop "Eu e os OGM", responde com toda a sinceridade ao questionário que se segue. Como não existem respostas certas ou erradas, todas são válidas, estas devem traduzir a tua forma de pensar e agir. A tua opinião é indispensável para que este material pedagógico seja validado e avaliado. A confidencialidade e o anonimato deste questionário estão garantidos. Por favor, responde a todas as questões seguindo para tal as instruções.

Desde já, muito obrigada pela tua colaboração pois sem ela este trabalho não seria possível.

*Instruções de Preenchimento:*

- Em cada questão, assinala com uma cruz (x) a tua resposta.
- Quando necessário, utiliza a opção outro para acrescentar mais respostas.
- Nas questões abertas escreve a tua resposta sobre as linhas para o efeito.
- Não selecciones mais respostas do que aquelas que são requeridos em cada questão.

Q<sub>I</sub> – Agrupamento que frequentas: (Assinala com X apenas uma opção)

- A) Curso Científico-Humanístico Ciências Sociais e Humanas. .... 0  
 B) Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias. .... 0  
 C) Curso Científico-Humanístico de Línguas e Literaturas..... 0  
 D) Curso Tecnológico de Informática. .... 0

Q<sub>II</sub> – Avalia cada uma das actividades que realizaste, atribuindo uma classificação a cada um dos tópicos apresentados. (Para cada tópico, assinala com X a tua resposta)

ACTIVIDADE 1 "A História do ADN"	Muito Bom	Bom	Razoável	Fraco	Muito Fraco
A) Relevância dos temas abordados.					
B) Clareza da informação fornecida.					
C) Adequação dos textos e artigos fornecidos.					
D) Interesse das tarefas propostas.					
E) Clareza das questões.					
F) Pertinência das questões.					

ACTIVIDADE 2 "O Primeiro Alimento GM"	Muito Bom	Bom	Razoável	Fraco	Muito Fraco
A) Relevância dos temas abordados.					
B) Clareza da informação fornecida.					
C) Adequação dos textos e artigos					

fornecidos.					
D) Interesse das tarefas propostas.					
E) Clareza das questões.					
F) Pertinência das questões.					

ACTIVIDADE 3 <i>"O Caso do Milho Assassino"</i>	Muito Bom	Bom	Razoável	Fraco	Muito Fraco
A) Relevância dos temas abordados.					
B) Clareza da informação fornecida.					
C) Adequação dos textos e artigos fornecidos.					
D) Interesse das tarefas propostas.					
E) Clareza das questões.					
F) Pertinência das questões.					

ACTIVIDADE 4 <i>"À Descoberta dos Genes Misteriosos"</i>	Muito Bom	Bom	Razoável	Fraco	Muito Fraco
A) Relevância dos temas abordados.					
B) Clareza da informação fornecida.					
C) Adequação dos textos e artigos fornecidos.					
D) Interesse das tarefas propostas.					
E) Clareza das questões.					
F) Pertinência das questões.					

ACTIVIDADE 5 <i>"Transgênicos na Minha Mesa?"</i>	Muito Bom	Bom	Razoável	Fraco	Muito Fraco
A) Relevância dos temas abordados.					
B) Clareza da informação fornecida.					
C) Adequação dos textos e artigos fornecidos.					
D) Interesse das tarefas propostas.					
E) Clareza das questões.					
F) Pertinência das questões.					

ACTIVIDADE 6 <i>"Concordas ou Discordas?"</i>	Muito Bom	Bom	Razoável	Fraco	Muito Fraco
A) Relevância dos temas abordados.					
B) Clareza da informação fornecida.					

C) Adequação dos textos e artigos fornecidos.					
D) Interesse das tarefas propostas.					

Q<sub>III</sub> – Comentaste com amigos e/ou familiares a tua participação neste Workshop acerca dos Organismos Geneticamente Modificados?

(Assinala com X as opções que se adequam ao teu caso)

- A) Comentei com os amigos e/ou familiares a minha inscrição no Workshop .....
- B) Contei a amigos e/ou familiares o que aprendi na primeira sessão. ....
- C) Contei a amigos e/ou familiares o que aprendi na segunda sessão. ....
- D) Não comentei com ninguém a minha participação neste Workshop. ...

Q<sub>IV</sub> – Já acompanhaste alguma notícia sobre OGM na televisão, jornais, revistas ou Internet, desde que iniciaste este Workshop?

(Assinala com X apenas uma opção)

Sim  Não

Q<sub>V</sub> - Se respondeste SIM na questão anterior (Q<sub>IV</sub>), refere, em traços gerais, uma dessas notícias.

---

---

Q<sub>VI</sub> – Após a realização das actividades propostas neste Workshop, tens dado mais atenção à leitura dos rótulos dos produtos alimentares?

(Assinala com X apenas uma opção)

Sim  Não

Q<sub>VII</sub> - Se respondeste SIM na questão anterior (Q<sub>VI</sub>), explica qual a razão para tal.

---

---

Q<sub>VIII</sub> – Após a realização das actividades propostas neste Workshop, já conversaste com a(s) pessoa(s) que faz(em) as compras para a tua casa, acerca do facto de que existem alimentos à venda que são ou possuem ingredientes obtidos a partir de Organismos Geneticamente Modificados? (Assinala com X apenas uma opção)

Sim  Não

Q<sub>IX</sub> – Se respondeste SIM na questão anterior (Q<sub>IX</sub>), explica por que razão tomaste essa atitude.

---

---

Q<sub>X</sub> – Na tua opinião o tema “Organismos Geneticamente Modificados” deveria ser estudado no Ensino Secundário?

(Assinala com X apenas uma opção)

- A) Não, é um tema que não interessa aos alunos .....
- B) Sim, por todos os alunos, pois é um tema que deve interessar a todos.
- C) Apenas pelos alunos de Ciências, pois é um tema técnico-científico. ....



D) Apenas pelos alunos de Ciências que frequentam a disciplina de Biologia, pois é um tema muito específico para os outros alunos compreender. ....  $\theta$

Q<sub>XI</sub> – Estavas disposto(a) a comprar bolachas em cujo rótulo estivesse a seguinte informação “*Contém amido de milho geneticamente modificado*”?

(Assinala com X apenas uma opção)

- A) Comprava se estivesse interessado(a) em provar as novas bolachas. ...  $\theta$
- B) Comprava apenas se o preço fosse o mais conveniente. ....  $\theta$
- C) Comprava apenas se fossem as únicas bolachas existentes na prateleira. ....  $\theta$
- D) Não comprava. ....  $\theta$

Q<sub>XII</sub> – Explica a tua resposta à questão anterior (Q<sub>XI</sub>).

---

---

Q<sub>XIII</sub> – Perante uma mesa com vários pratos de carne de galinha, de igual aspecto e sabor mas diferente proveniência, qual deles escolhias?

(Assinala com X apenas uma opção)

- A) Carne de galinha alimentada com milho comum. ....  $\theta$
- B) Carne de galinha alimentada com milho geneticamente modificado. ....  $\theta$
- C) Qualquer uma das duas opções. É indiferente o tipo de milho que serviu para alimentar a galinha. ....  $\theta$

Q<sub>XIV</sub> – No espaço que se segue, deixa o teu comentário sobre este Workshop.

---

---

---