

# Perceção sobre o conhecimento e confiança dos consumidores nos produtos transgênicos

## Perception about consumer's knowledge and confidence in transgenic products

Maria Isabel Ribeiro<sup>1,\*</sup>, Catarina Couto<sup>2</sup>, Renata Ribeiro<sup>2</sup> e Sónia Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Bragança, Portugal

<sup>2</sup> Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal

(\*E-mail: [xilote@ipb.pt](mailto:xilote@ipb.pt))

<http://dx.doi.org/10.19084/RCA16234>

Recebido/received: 2016.12.22

Recebido em versão revista/received in revised form: 2017.03.14

Aceite/accepted: 2017.03.14

### RESUMO

Desde a década de 90 do século passado que se tem intensificado a produção de transgênicos na expectativa de melhorar as variedades já existentes ou desenvolver novas, mais robustas, de maior qualidade e rendimento. O presente estudo teve como objetivo ter uma perceção sobre o conhecimento e a confiança da população da cidade de Bragança sobre os transgênicos. Foi desenvolvido um estudo quantitativo e descritivo que teve como base uma amostra acidental, constituída por 280 indivíduos residentes na cidade de Bragança com idades entre os 18 e os 88 anos. Mais de metade dos inquiridos (60,4%) afirmou saber o que são produtos transgênicos sendo que apenas 31,4% referiu já os ter consumido. Na hora da compra, a preferência da maioria recaiu sobre os produtos convencionais (60%). De destacar que uma parte significativa afirmou estar disposta a comprar estes produtos desde que sejam mais nutritivos (50%) ou mais baratos (11,8%). Por outro lado, consideraram que a existência destes produtos no mercado pode melhorar a qualidade de vida das populações (46,8%) e, por isso, reconheceram ser importante o desenvolvimento de mais investigação nesta área (51,1%) para que haja mais informação disponível (86,4%) que permita ao consumidor tomar uma decisão mais informada e consciente. Considerando as divergências existentes na comunidade científica quanto aos riscos dos transgênicos para o meio ambiente e para a saúde humana, 41,1% dos inquiridos consideraram que estes produtos deveriam ser proibidos e só 20% eram da opinião de que a biotecnologia já fornece as garantias de segurança suficientes. Pode concluir-se que o consumidor não se considera bem informado sobre os produtos transgênicos e, por isso, no momento da compra opta pela decisão que considera ser de menor risco. Uma vez que a biotecnologia pode oferecer, incontestavelmente, benefícios para o rendimento sustentável, acréscimo de alimentos e prosperidade económica, torna-se fundamental, informar e educar o consumidor.

**Palavras-chave:** Alimentos, genética, riscos, transgênicos.

### ABSTRACT

Since the 90s of the last century, the production of transgenic products has been intensified with the expectation to improve existing varieties or to develop new varieties, more robust, with higher quality and more profitable. This study aimed to understand the knowledge and confidence of the population from Bragança city on the transgenic products. To achieve these objectives, it was developed a quantitative and descriptive study based on a random sample consisting of 280 individuals living in Bragança's county aged between 18 and 88 years old. More than half of respondents (60.4%) claimed to know what are transgenic products and only 31.4% consumed this type of product. Most respondents preferred to buy conventional products (60%). A significant part of the respondents stated that they are willing to buy these products since they are more nutritious (50%) or cheaper (11.8%). On the other hand, respondents considered that the existence of these products on the market can improve the population's quality of life (46.8%) and, therefore, they recognized the importance to develop further research in this scientific area (51.1%) to have more information available (86.4%) enabling the consumer to make a more informed and conscious buying decision. Considering the divergences in the scientific community about transgenic risks to the environment and to human health, 41.1% of respondents considered that these products should be banned and only 20% believed that biotechnology already provides sufficient security guarantees. It can be concluded that consumers do not consider themselves well informed about transgenic products

and, therefore, when they buy food products, they prefer to buy conventional products because, in their opinion, the risk is lower. Once biotechnology can offer benefits for the sustainable revenue, increase of food production and economic prosperity, it is essential to inform and to educate the consumer about transgenic products.

**Keywords:** Food, genetics, risk, transgenic.

## INTRODUÇÃO

A Alimentação é um tema que envolve e interessa a todos os seres vivos. No caso dos humanos, este assunto reveste-se de particular importância uma vez que é reconhecido, de forma inequívoca, um papel determinante na sua sobrevivência, desenvolvimento, saúde e bem-estar. Desde a década de 90 do século passado que se tem intensificado a produção de transgênicos na expectativa de melhorar as variedades já existentes ou desenvolver novas, mais robustas, de maior qualidade e rendimento.

Os organismos geneticamente modificados (GM) também conhecidos como transgênicos, são organismos vivos, podendo ser plantas, animais ou microrganismos, cujo material genético sofreu alterações por meio da engenharia genética, através da introdução de sequências de ácido desoxirribonucleico (ADN) exógenas (Terada *et al.*, 2002; Levitus *et al.*, 2010).

O conceito “transgênico” surgiu na Europa no século XX estando relacionado com a capacidade dos países produzirem alimentos suficientes para responder às necessidades das populações, no caso de eventuais guerras ou catástrofes.

O progresso da ciência e da tecnologia introduziu com sucesso resultados fundamentais de estudos em biologia molecular nas indústrias agrícolas, alimentares e farmacêuticas, entre outras (Costa *et al.*, 2011). Desta forma, a descoberta do ADN, em 1944, é considerada um dos grandes marcos do avanço tecnológico mundial da Biologia. Em 1953, a descoberta da estrutura do ADN em dupla hélice e, em 1970, a do ADN recombinante, trouxe à biotecnologia a alta consistência técnica que lhe possibilitou a descodificação do genoma humano (Almeida, 2007). A técnica do ADN recombinante é considerada como ciência primordial, reconhecida, oficialmente, em 2000. A utilização desta técnica possibilitou a transformação genómica dos seres vivos e de outras espécies (Rocha e Marin, 2011).

O tema “transgênicos” envolve vozes discordantes. Se, por um lado, há frações da sociedade que defendem arduamente o seu uso extensivo, outras há que rejeitam por completo o seu uso sem antes ser realizado um estudo exaustivo e detalhado do impacto destes produtos para a saúde humana e para o meio ambiente. Se, por um lado, as grandes empresas de biotecnologia garantem não haver grandes diferenças entre os produtos GM e os convencionais no que diz respeito à sua segurança e riscos, quer para o homem, quer para a biodiversidade do planeta. Por outro lado, são estas mesmas empresas que assumem existirem grandes diferenças quando pretendem obter uma patente destes produtos (Valle, 2000; Nodari e Guerra, 2001).

Nas duas últimas décadas, organizações governamentais e intergovernamentais têm planeado estratégias e protocolos para o estudo da segurança de alimentos GM. Os testes de segurança são conduzidos caso a caso e delineados para as características específicas das culturas modificadas e as mudanças introduzidas através da modificação genética (Konig *et al.*, 2004). O maior problema na análise de risco a organismos GM é que os seus efeitos não podem ser previstos na sua totalidade. Os riscos para a saúde humana incluem, alergias, toxicidade e intolerância. No ambiente, as consequências são a transferência lateral (horizontal) de genes, a poluição genética e os efeitos prejudiciais para os organismos não-alvo (Nodari e Guerra, 2001).

Atualmente, a maioria dos organismos GM utilizados na alimentação provêm de plantas GM que são tolerantes a herbicidas ou resistentes a vírus, fungos ou insetos, características que permitem variedades mais robustas, de maior qualidade e rendimento (Mariotti *et al.*, 2002; Klümper e Quaim, 2014). Numa meta-análise desenvolvida por Klümper e Quaim (2014) que analisou o desempenho de uma variedade de produtos GM, em diferentes regiões do mundo, em diferentes sistemas

agrícolas, nos países em desenvolvimento e nos países desenvolvidos, os autores concluíram que os lucros dos agricultores eram, em média, 68% mais elevados quando utilizavam culturas biotecnológicas. Os rendimentos agrícolas, por sua vez, eram cerca de 22% mais elevados comparativamente às culturas convencionais, registando-se uma diminuição da despesa em pesticidas de 39%. Apesar dos custos elevados das sementes, os agricultores lucram financeiramente se optarem por variedades GM. Além dessas vantagens económicas, os agricultores, frequentemente, referiram benefícios não monetários como a economia de tempo, facilidade de uso e maior flexibilidade no planeamento das culturas (Carpenter, 2013; Brookes e Barfoot, 2014). Em termos ambientais, destacaram-se, pela positiva, a diminuição significativa da quantidade de inseticidas usados nas culturas resistentes a insetos (41,7%) e a possibilidade de utilizar herbicidas menos agressivos para o ambiente em culturas tolerantes a herbicidas (Klümper e Qaim, 2014). Apesar das vantagens associadas às culturas GM, nem sempre os seus benefícios são perceptíveis para uma boa parte da população (Lusk *et al.*, 2014) uma vez que a maioria dos consumidores, sobretudo os europeus, parece ser ainda bastante cética em relação a estes produtos (Lucht, 2015).

Pelo exposto, justifica-se a realização deste estudo cujo objetivo é ter uma perceção sobre o conhecimento e a confiança da população da cidade de Bragança face aos transgénicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para atingir o objetivo referido, desenvolveu-se um estudo do tipo transversal e descritivo que teve como base uma amostra probabilística acidental, constituída por 280 indivíduos residentes na cidade de Bragança. Para a recolha de dados foi utilizado um questionário desenvolvido com base na revisão da literatura efetuada sobre a temática. O instrumento era constituído, basicamente, por questões fechadas e foi aplicado diretamente

a pessoas com poder de decisão, com idade igual ou superior a 18 anos e que sabiam ler e escrever. A recolha de dados foi realizada de abril a junho de 2014 em locais públicos da cidade. Para um nível de confiança de 95%, o erro amostral foi de 5,84%. O programa informático utilizado para editar e tratar os dados foi o SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versão 22. O tratamento estatístico dos dados envolveu o uso da estatística descritiva, nomeadamente, o cálculo de frequências absolutas e relativas, uma vez que as variáveis eram, na sua maioria, de natureza nominal. Para a variável idade, por se tratar de uma variável quantitativa, foram calculadas medidas de tendência central (média) e de dispersão (desvio padrão, mínimo e máximo).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os inquiridos tinham idades compreendidas entre os 18 e os 88 anos, com uma média registada de 41,7 anos (DP = 16,766) (Figura 1). Eram na sua maioria do género feminino (60,7%) e residiam em meio rural (54,3%) (Quadro 1).

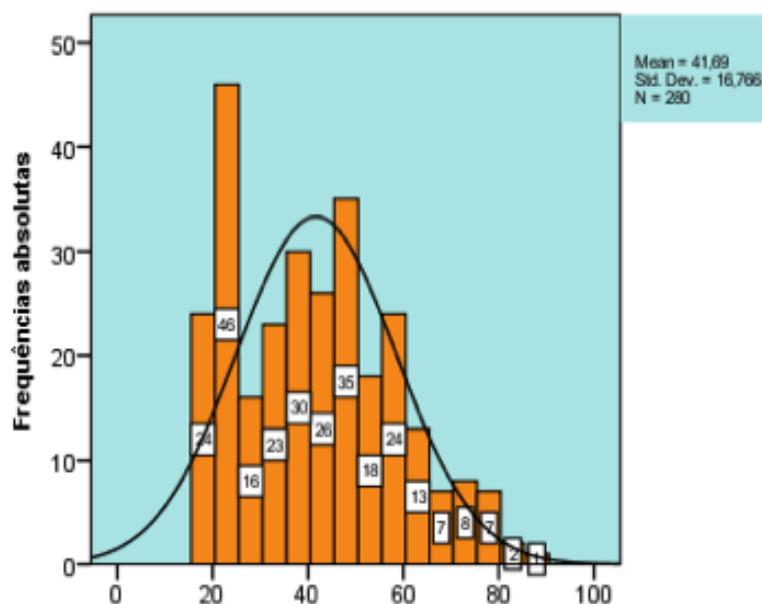
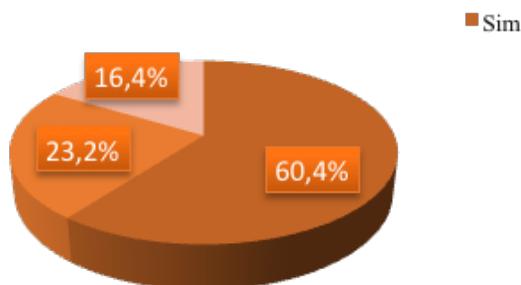


Figura 1 - Frequências, média e desvio padrão da idade dos inquiridos.

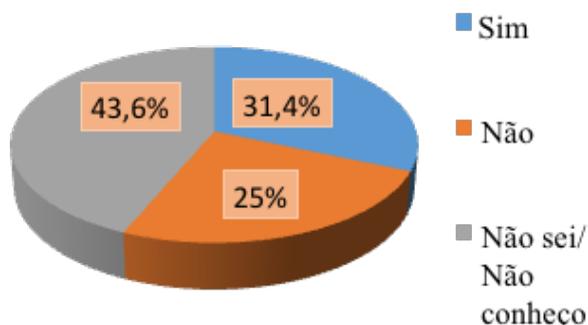
**Quadro 1 - Gênero e localização da residência dos inquiridos**

Variáveis	Grupos	Frequências	
		n	%
Gênero	Feminino	170	60,7
	Masculino	110	39,3
Meio de residência	Urbano	128	45,7
	Rural	152	54,3

Mais de metade dos inquiridos (60,4%) afirmou saber o que são produtos transgênicos (Figura 2), sendo que apenas 31,4% referiu já os ter consumido (Figura 3). Na hora da compra a preferência, da maioria, recai sobre os produtos convencionais (60%). Resultados semelhantes foram obtidos por Calvasina *et al.* (2004) e por Knight *et al.*, 2007).

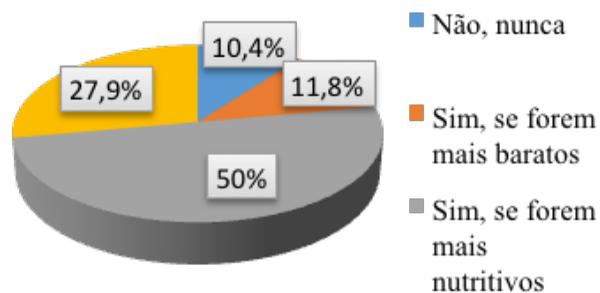


**Figura 2 - Sabe o que são alimentos transgênicos?**

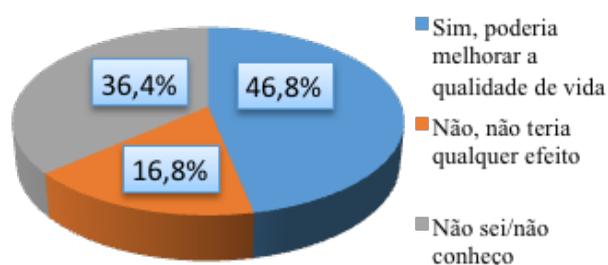


**Figura 3 - Alguma vez consumiu um alimento transgênico?**

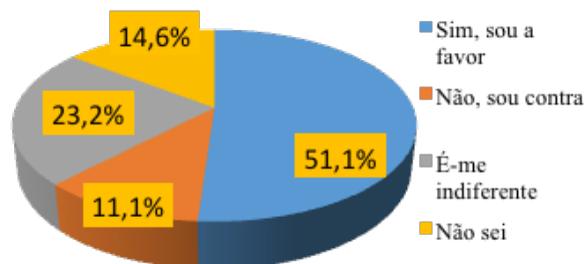
De destacar que uma parte significativa dos respondentes afirma que está disposta a comprar estes produtos desde que sejam mais nutritivos (50%) ou mais baratos (11,8%) (Figura 4). Resultados que



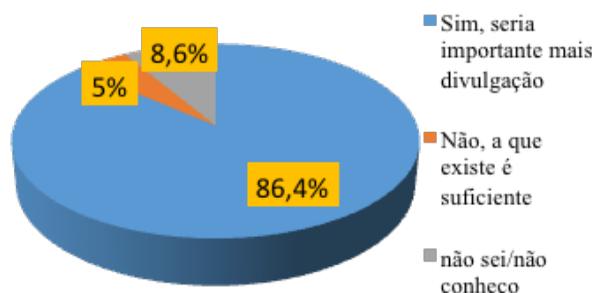
**Figura 4 - Você consumiria alimentos transgênicos?**



**Figura 5 - Acredita que os alimentos modificados geneticamente possam ajudar as pessoas?**



**Figura 6 - É a favor ou contra a pesquisa científica sobre modificações genéticas dos alimentos?**



**Figura 7 - Gostaria que houvesse mais informações sobre os alimentos transgênicos?**

contrariam os obtidos por Souza e Hossne (2010). De acordo com estes autores, uma percentagem significativa (49%), independentemente do motivo, afirma não querer consumir produtos transgênicos. A falta de informação é apontada como uma das razões que explicam a baixa aceitação dos alimentos transgênicos por parte dos consumidores (Chang e Huang, 2010; Lucht, 2015). Uma parte significativa dos respondentes (46,8%) considera que a existência destes produtos no mercado pode melhorar a qualidade de vida das populações (Figura 5) e, por isso, reconhece ser importante o desenvolvimento de mais investigação nesta área (51,1%) (Figura 6) para que haja mais informação disponível (86,4%) que permita ao consumidor tomar decisões mais informadas e conscientes sobre as suas escolhas alimentares (Figura 7).

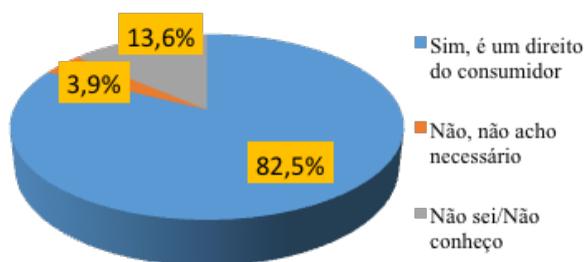
Investigações desenvolvidas na Europa mostraram que a literacia científica auto-referida está relacionada com as atitudes relativas aos alimentos transgênicos. Os indivíduos que consideram estar mais bem informados sobre a ciência e que sabem como são obtidos os alimentos GM são mais propensos a apoiar a produção e o consumo destes alimentos (Ceccoli e Hixon, 2012). Todavia, independentemente do nível de conhecimento, há consumidores que estão dispostos a comprar estes produtos desde que sejam mais baratos, em média 30%, comparativamente aos convencionais (Heiman e Zilberman, 2011). Um estudo desenvolvido por Knight *et al.* (2007) em seis países, designadamente, Nova Zelândia, Suécia, França, Bélgica, Reino Unido e Alemanha, cujo objetivo foi analisar as escolhas dos consumidores relativamente à compra de frutas rotuladas de biológicas, convencionais ou GM, em tendas localizadas à beira da estrada. Sempre que o preço praticado era igual, a escolha recaía sobre as frutas biológicas, contudo, sempre que as frutas GM (sem pesticidas) eram vendidas a um preço inferior, menos 30% e 15% comparativamente ao preço das frutas biológicas e convencionais, respetivamente, as vendas das frutas GM registaram aumentos significativos em cinco dos seis países onde o estudo foi desenvolvido. A Bélgica mostrou ser exceção. Produtos GM que proporcionem benefícios diretos para a saúde e para o ambiente, nomeadamente, produtos com maior teor de vitaminas, ácidos gordos, ómega-3 ou que utilizem menos inseticidas ou herbicidas menos agressivos para o ambiente aumentam, significativamente, o

nível de aceitação destes produtos pela população (Frewer *et al.*, 2013; Lucht, 2015).

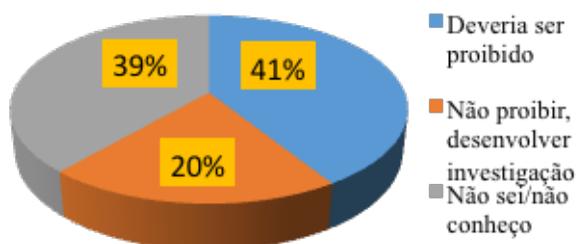
Nesta investigação, a esmagadora maioria (82,5%) concorda com a legislação em vigor, sobre a rotulagem, ou seja, de acordo com os respondentes, os produtos derivados de plantas GM devem, obrigatoriamente, ser identificados, no rótulo, como produtos transgênicos (Figura 8). Resultados semelhantes foram obtidos por Calvasina *et al.* (2004). Um sistema de autorização rigoroso para culturas e alimentos GM foi introduzido na Europa pela Diretiva da Comunidade Económica Europeia n.º 90/220/CEE (CEE, 1990), posteriormente, revogada pela Diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho n.º 2001/18/CE (CE, 2001), relativa à libertação deliberada no ambiente de organismos GM. Esta última alterada pelo Regulamento n.º 1830/2003/CEE, de Setembro de 2003. Este sistema inclui requisitos de rotulagem, baseados em processos, para todos os alimentos e rações derivados de plantas GM, mesmo que nenhum vestígio dessa modificação seja detetado no produto final (Raybould e Poppy, 2012; Wohlers, 2013; Du, 2014). O objetivo é permitir que consumidores e operadores tenham acesso a informações por forma a exercerem a sua liberdade de escolha (Lucht, 2015). Em Portugal, a rotulagem de produtos GM é obrigatória e aplicada a todos os produtos comercializados, desde 2004, pela transposição da legislação europeia para o ordenamento jurídico português através do Decreto-Lei n.º 72/2003, de 10 de Abril (Portugal, 2003). Contudo, resultados de vários estudos, desenvolvidos e publicados em vários países, mostraram que uma percentagem elevada dos consumidores considera não ter conhecimentos suficientes acerca das características, do processamento e dos efeitos para a saúde e para o ambiente, dos alimentos GM (Wunderlich e Gatto, 2015). Para estes consumidores, na maioria das vezes, o rótulo é ignorado, incompreendido e por isso, inútil (Lucht, 2015).

Considerando as divergências existentes na comunidade científica quanto aos riscos dos transgênicos para o meio ambiente e para a saúde humana, 41% (Figura 9) dos inquiridos consideram que estes produtos deveriam ser proibidos e só 20% são da opinião de que a biotecnologia já fornece as garantias de segurança suficientes (Figura 10), dada a elevada quantidade de estudos disponíveis

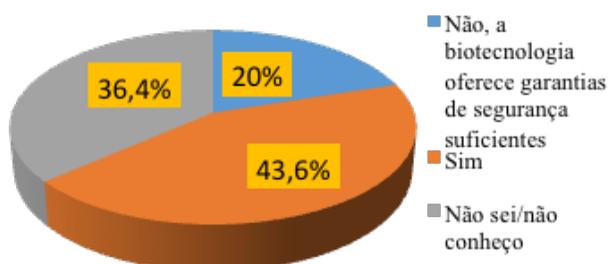
que alega não haver evidências de que o consumo de alimentos GM aumenta o risco para a saúde. Em 2010, 23% dos inquiridos dos 27 Estados da UE eram da opinião de que os alimentos GM deveriam ser apoiados, enquanto 61% discordavam deste ponto de vista. Curiosamente, Espanha e Portugal, onde é possível o cultivo de milho GM, estão entre os países com maior taxa de aprovação de alimentos GM, contrariamente, ao que acontece em países, onde o cultivo destes produtos é totalmente proibido, designadamente, França e Alemanha (Gaskell *et al.*, 2010).



**Figura 8** - Na sua opinião, os alimentos transgênicos deveriam trazer esta informação no rótulo?



**Figura 9** - Considerando que há divergências na comunidade científica quanto aos riscos para a saúde humana, o que deveria ser feito em relação a estes alimentos?



**Figura 10** - Acha que existem alimentos nos quais a modificação genética é aceitável?

## CONCLUSÕES

A engenharia genética é considerada por muitos como a solução para a produção de alimentos em quantidade suficiente para responder às exigências criadas pelo crescimento contínuo da população humana. Contudo, outros são da opinião que a solução passa, principalmente, pela redistribuição mais eficaz dos bens e serviços produzidos nas economias. Os alimentos transgênicos, frutos da engenharia genética, têm sido alvo de muita contestação e resistência. Por detrás de todo este alvoroço parece estar, sobretudo, a inexistência de estudos que, de forma inequívoca, garantam a total inocuidade destes produtos para a saúde humana e para o meio ambiente.

A mais importante conclusão deste estudo é que o consumidor não se considera bem informado sobre os produtos transgênicos e, por isso, no momento da compra opta pela decisão que considera ser de menor risco. Uma vez que a biotecnologia pode oferecer, incontestavelmente, benefícios para o rendimento sustentável, acréscimo de alimentos e prosperidade económica, torna-se fundamental, informar e educar o consumidor uma vez que é a sua decisão que vai determinar que produtos terão sucesso ou insucesso no mercado. Por outro lado, tanto os decisores políticos como as empresas podem beneficiar de um público mais informado. Os decisores políticos têm a possibilidade de avaliar a opinião pública para legitimar as suas opções políticas e as empresas podem mais facilmente ir ao encontro das necessidades dos consumidores.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho é financiado por: Fundos Europeus Estruturais e de Investimento, na sua componente FEDER, através do Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (COMPETE 2020) [Projeto n.º 006971 (UID/SOC/04011)]; e por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito do projeto UID/SOC/04011/2013.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, M. (2007) – O desenvolvimento biológico em conexão com a guerra. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, vol. 17, n. 3, p. 545-564. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73312007000300008>
- Brookes, G. & Barfoot, p. (2014) – Economic impact of GM crops. *GM Crops Food*, vol. 5, n. 1, p. 65-75. <http://dx.doi.org/10.4161/gmcr.28098>
- Calvasina, P.; Silva, C.; Aguiar, G.; Aguiar, M. & Sampaio, H. (2004) – Conhecimento sobre alimentos geneticamente modificados: estudo com clientes de um supermercado situado em área nobre N município de Fortaleza. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, vol. 17, n. 1, p. 79-85.
- Carpenter, J. (2013) – The socio-economic impacts of currently commercialised genetically engineered crops. *International Journal of Biotechnology*, vol. 12, n. 4, p. 249-268. <http://dx.doi.org/10.1504/IJBT.2013.059248>
- Ceccoli, S. & Hixon, W. (2012) – Explaining attitudes toward genetically modified foods in the European Union. *International Political Science Review*, vol. 33, n. 3, p. 301-319. <https://doi.org/10.1177/0192512111418788>
- CE (2001) – *Directiva 2001/18/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 12 de Março de 2001, relativa à libertação deliberada no ambiente de organismos geneticamente modificados*. Jornal Oficial das Comunidades Europeias.
- CEE (1990) – *Directiva 90/220/CEE do Conselho, de 23 de Abril de 1990, relativa à libertação deliberada no ambiente de organismos geneticamente modificados*. Jornal Oficial n.º L 117 de 08/05/1990 p. 0015-0027.
- CEE (2003) – *Regulamento n.º 1830/2003/CEE, de Setembro de 2003*. Jornal Oficial n.º L 268 de 18/10/2003 p. 0024 – 0028.
- Chang, Y. & Huang, Y. (2010) – The Impact of Product Package Information on Consumer Behavior toward Genetically Modified Foods. *International Scholarly and Scientific Research & Innovation*, vol. 4, n. 5, p. 512-516.
- Costa, T.; Dias, A.; Scheidegger, E. & Marin, V. (2011) – Avaliação de risco dos organismos geneticamente modificados. *Ciência & Saúde Coletiva*, vol. 16, n. 1, p. 327-336. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011000100035>
- Du, L. (2014) – GMO Labelling and the Consumer's Right to Know: A Comparative Review of the Legal Bases for the Consumer's Right to Genetically Modified Food Labelling. *McGill Journal of Law and Health*, vol. 8, n. 1, p. 1-42.
- Frewer, L.; Van Der Lans, I.; Fischer, A.; Reinders, M.; Menozzi, D.; Zhang, X.; Van Den Berg, I. & Zimmermann, K. (2013) – Public perceptions of agri-food applications of genetic modification-A systematic review and meta-analysis. *Trends in Food Science and Technology*, vol. 30, n. 2, p. 142-152. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2013.01.003>
- Gaskell, G.; Stares, S.; Allansdottir, A.; Allum, N.; Castro, P.; Esmer, Y.; Fischler, C.; Jackson, J.; Kronberger, N.; Hampel, J.; et al. (2010) – *Europeans and Biotechnology in 2010: Winds of Change?* European Commission: Brussels, Belgium.
- Heiman, A. & Zilberman, D. (2011) – The effects of framing on consumers' choice of GM foods. *AgBioForum*, vol. 14, n. 3, p. 171-179.
- Klümper, W. & Qaim, M. (2014) – A Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops. *PLoS ONE*, vol. 9, n. 11, e111629. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0111629>
- Knight, J.; Mather, D.; Holdsworth, D. & Ermen, D. (2007) – Acceptance of GM food – An experiment in six countries. *Nature Biotechnology*, vol. 25, p. 507-508. <http://dx.doi.org/10.1038/nbt0507-507>
- Konig, A.; Cockburn, A.; Crevel, R.; Debruyne, E.; Grafstroem, R.; Hammerling, U.; Kimber, L.; Knudsen, I.; Kuiper, H.; Peijnenburg, A.; Penninks, A.; Poulsen, M.; Schauzu, M. & Wal, J. (2004) – Assessment of the safety of foods derived from genetically modified (GM) crops. *Food and Chemical Toxicology*, vol. 42, n. 7, p. 1047-1088. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2004.02.019>
- Levitus, G., Echenique, V.; Rubinstein, C.; Hopp, E. & Mroginski, L. (2010) – *Bioteología y Mejoramiento Vegetal II*, p. 601-629.
- Lucht, J. (2015) – Public Acceptance of Plant Biotechnology and GM Crops. *Viruses*, vol. 7, n. 8, p. 4254-4281. <http://dx.doi.org/10.3390/v7082819>
- Lusk, J.; Roosen, J. & Bieberstein, A. (2014) – Consumer Acceptance of New Food Technologies: Causes and Roots of Controversies. *Annual Review of Resource Economics*, vol. 6, p. 381-405. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-resource-100913-012735>

- Mariotti, E.; Minunni, M. & Mascini, M. (2002) – Surface plasmon resonance biosensor for genetically modified organisms detection. *Analytica Chimica Acta*, vol. 453, n. 2, p. 165-172. [http://dx.doi.org/10.1016/S0003-2670\(01\)01458-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-2670(01)01458-1)
- Nodari, R. & Guerra, M. (2001). Avaliação de riscos ambientais de plantas transgênicas. *Cadernos de Ciência e Tecnologia*, vol. 18, n. 1, p. 81-116.
- Portugal (2003) – Decreto-Lei n.º 72/2003, de 10 de Abril, regula a libertação deliberada no ambiente de organismos geneticamente modificados (OGM) e a colocação no mercado de produtos que contenham ou sejam constituídos por OGM. Diário da República n.º 85/2003, Série I-A de 2003-04-10.
- Raybould, A. & Poppy, G (2012) – Commercializing genetically modified crops under EU regulations. *GM Crops Food*, vol. 3, n. 1, p. 9-20. <http://dx.doi.org/10.4161/gmcr.18961>
- Rocha, D. & Marin, V. (2011). Transgênicos – Plantas produtoras de fármacos (PPF), *Ciência & Saúde Coletiva*, vol. 16, n. 7, p. 3339-3347. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011000800033>
- Souza, M. & Hossne, W. (2010) – Opinião de alunos de graduação em nutrição sobre alimentos transgênicos. *Revista Bioéticos*, vol. 4, n. 4, p. 412-422.
- Terada, R.; Urawa, H.; Inagaki, Y.; Tsugane, K. & Iida, S. (2002) – Efficient gene targeting by homologous recombination in rice. *Nature Biotechnology*, vol. 20, p. 1030-1034. <http://dx.doi.org/10.1038/nbt737>
- Valle, S. (2000) – Transgênicos sem maniqueísmo. *História, Ciências, Saúde*, vol. 7, n. 2, p. 493-498. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59702000000300017>
- Wohlers, A. (2013). Labeling of genetically modified food. *Politics and the Life Sciences*, vol. 32, n. 1, p. 73-84. [http://dx.doi.org/10.2990/32\\_1\\_73](http://dx.doi.org/10.2990/32_1_73)
- Wunderlich, S. & Gatto, K. (2015) – Consumer Perception of Genetically Modified Organisms and Sources of Information. *Advances in Nutrition*, vol. 6, n. 6, p. 842-851. <http://dx.doi.org/10.3945/an.115.008870>