



Avaliação do conhecimento de uma amostra da população portuguesa sobre o bisfenol A *Evaluation of knowledge of a sample of the portuguese population on bisphenol A*

Fernanda Vilarinho¹, Ana van der Kellen^{1,2}, Mariana Andrade¹, M. Eduardo Figueira², M. Fátima Vaz³, Ana Sanches Silva^{4,5}

fernanda.vilarinho@insa.min-saude.pt

(1) Departamento de Alimentação e Nutrição, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, Lisboa, Portugal.

(2) Faculdade de Farmácia, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

(3) Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

(4) Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Vila do Conde, Portugal.

(5) Centro de Estudos de Ciência Animal, Universidade do Porto, Porto, Portugal.

_Resumo

O bisfenol A (BPA) é um composto orgânico, de origem industrial, com atividade estrogénica. A sua principal utilização encontra-se na produção de plásticos policarbonatos e resinas epóxi, aplicados a embalagens alimentares e produtos médicos. Devido aos perigos associados à ingestão repetida e a longo prazo deste xenoestrogénio, é importante avaliar a perceção e o conhecimento da população portuguesa acerca do BPA e dos seus efeitos para a saúde. Deste modo, foi elaborado um questionário sobre este composto e aplicado a uma amostra da população portuguesa. A amostra foi constituída por 249 indivíduos de diversas zonas do país, pertencentes a diversas faixas etárias e com vários níveis de escolaridade. O questionário compilou questões que permitem reunir dados socioeconómicos e obter informação acerca do conhecimento dos inquiridos sobre este composto químico. Os resultados obtidos mostram que 64% dos inquiridos nunca ouviram falar do BPA. Apesar de 92% dos inquiridos (dos que conheciam o BPA) terem conhecimento que a exposição a este químico produz efeitos negativos para a sua saúde, e que estes, estão maioritariamente associados à utilização de materiais plásticos em contacto com alimentos, 50% mostram desconhecimento de quais os tipos de riscos a que estão sujeitos. Concluiu-se que nesta amostra da população portuguesa o conhecimento sobre o bisfenol A (BPA) é escasso, e que a maioria dos inquiridos não conhece o composto.

_Abstract

Bisphenol A (BPA) is an organic compound, of industrial origin, with estrogenic activity. Its main use is in the production of plastic polycarbonates and epoxy resins, applied to food packaging and medical products. Due to the dangers associated with repeated and long-term ingestion of this xenoestrogen, it is important to assess the perception and knowledge of the Portuguese population about BPA and its health effects. Thus, a questionnaire was elaborated on this compound and applied to a sample of the Portuguese population. The sample was made up of 249 individuals from different parts of the country, belonging to different age groups and with different education levels. The questionnaire compiled questions that allow us to gather socioeconomic data and obtain information about the knowledge of the participants about this chemical. The results show that 64% of the participants never heard of BPA. Although 92% of the respondents (from those who knew BPA) knew that exposure to this chemical agent had negative effects on their health and that these were mostly associated with the use of plastic materials in contact with food,

50% showed lack of knowledge of the types of risks to which they are subjected. It was concluded that among this sample of the Portuguese population the knowledge about BPA is scarce, and the majority do not know the compound.

_Introdução

De acordo com o Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro, do Ministério do Ambiente, considera-se como embalagem “todos e quaisquer produtos feitos de materiais de qualquer natureza utilizados para conter, proteger, movimentar, manusear, entregar e apresentar mercadorias, tanto matérias-primas como produtos transformados, desde o produtor ao utilizador ou consumidor, incluindo todos os artigos «descartáveis» utilizados para os mesmos fins” (1).

As três principais funções de uma embalagem são: conter, proteger e identificar (2,3). As embalagens funcionam como uma barreira química, biológica e física ao ambiente envolvente, uma vez que protegem o alimento de fatores externos; conservam os efeitos benéficos adquiridos com o possível processamento a que o alimento foi sujeito e prolongam o tempo de armazenamento deste. Desta forma, melhoram a qualidade e a segurança dos alimentos até chegarem ao consumidor final (4).

Os principais materiais utilizados na produção de embalagens destinados a entrar em contacto com alimentos são: o papel e seus derivados, o vidro, o metal (alumínio, folhas e laminados, folha-de-flandres e aço livre de estanho) e o plástico. O plástico destaca-se como o material mais utilizado, e mais eficaz, nos dias de hoje, para contacto com alimentos, devido às suas versáteis propriedades, custo e disponibilidade (4).

Os materiais em contacto são objeto de interação com o alimento. Existem três principais tipos de fenómenos de interação embalagem-alimento: adsorção, permeabilidade e migração. O fenómeno de adsorção ocorre quando certos compostos presentes no alimento são retidos pela embalagem (ex.: carotenóides dos alimentos que ficam adsorvidos na embalagem alterando a sua cor original); a permeabilidade é a passagem de substâncias através da embalagem, quer no sentido alimento-meio envolvente quer no sentido contrário (ex.: oxigénio ou vapor de água); o fenómeno de migração caracteriza-se pela transferência química de substâncias presentes na embalagem para o alimento (5,6).

Assim, aquando da ingestão de alimentos, o consumidor pode estar exposto a vários compostos contaminantes, devido à migração destes das embalagens alimentares para os alimentos que irá ingerir. Dependendo do material utilizado, e da forma como é utilizado, são múltiplos os compostos que podem migrar para o alimento. Estes compostos podem encontrar-se na composição da embalagem; serem adicionados intencionalmente através de tintas de impressão, colas, adesivos; ou serem formados não intencionalmente durante o processamento dos materiais (7). Dado que estes compostos migram, na maioria dos casos, em baixas quantidades, não deveriam apresentar riscos para o consumidor. No entanto, o problema reside no facto dos alimentos embalados serem uma grande faixa da alimentação da população, e a exposição continuada a estes agentes poder ter efeitos a longo prazo (7).

Entre os compostos com probabilidade de migrar para os alimentos encontra-se o bisfenol A (BPA) (8). É utilizado na indústria alimentar, nomeadamente na produção de embalagens alimentares de plástico, película aderente, recipientes para *Grab & Go*, *tupperwares* e garrafas de plástico para bebidas. O BPA pode ser utilizado na produção de resinas epóxi, utilizadas como revestimento interno de latas de metal – latas de conserva, latas de refrigerantes e latas para armazenamento de fórmulas para lactentes. O BPA também pode ser utilizado para produzir papéis reciclados utilizados para armazenar alimentos e em papel de cozinha, caixas de cartão/ cartão para contacto com alimentos e sacos de papel (9,10). Para além das utilizações descritas, o BPA foi utilizado em grande escala

na produção de biberões de plástico. No entanto, a sua utilização na produção dos mesmos foi proibida em 2011 na União Europeia, de acordo com o Regulamento de Execução (UE) n.º 321/2011, de 1 de abril, da Comissão (11), que altera o Regulamento (UE) n.º 10/2011 (12) no que respeita à restrição da utilização de BPA em biberões de plástico.

Esta proibição deveu-se ao facto de este composto ser um desregulador endócrino, podendo os seus efeitos para os lactentes, ter repercussões mais graves, em comparação com a restante população. O BPA, sendo um xenostrogénio, com uma estrutura química idêntica ao 17 β -estradiol, interage com os recetores estrogénicos humanos (13), o que faz com que este se enquadre nesta denominação (14).

Para proteger a população é importante saber que a exposição a este composto ocorre através de várias vias, sendo que a principal via de exposição a este químico é a ambiental e a alimentar.

_Objetivos

Elaboração de um questionário para aferir o conhecimento de uma amostra da população portuguesa acerca do BPA, analisando o conhecimento da mesma sobre os riscos a que está sujeita, e de quais as medidas que podem ser tomadas para diminuir a exposição a este composto (por exemplo, uma correta utilização das embalagens plásticas para embalar alimentos em ambiente doméstico).

_Material e métodos

Foi elaborado um questionário aplicável à população portuguesa em geral, divulgado *online* e num evento sobre alimentação (evento “COME”) realizado no Pavilhão do Conhecimento - Centro Ciência Viva, que decorreu em Lisboa no Parque das Nações em março de 2017. Tendo sido aplicado a 249 indivíduos, encontrava-se dividido em quatro seções: i) dados sociodemográficos, ii) noções sobre o BPA (só respondida pelos indivíduos inquiridos que já tinham ouvido falar do BPA), iii) tipos de embalagens alimentares mais utilizadas e iv) conhecimento da simbologia existente nas embalagens alimentares plásticas.

Procedeu-se à análise estatística dos dados obtidos.

artigos breves_ n. 3

_Resultados e discussão

A maioria dos inquiridos encontra-se na faixa etária dos 20 aos 35 anos e cerca de 70% possuem pelo menos a licenciatura como nível de escolaridade (gráfico 1).

Quando questionados se já tinham ouvido falar do BPA, a maioria (64%) dos inquiridos respondeu que nunca tinha ouvido falar deste composto (gráfico 2).

Apenas os inquiridos que já tinham ouvido falar do BPA avançaram para a segunda parte do inquérito “Noções sobre o BPA”.

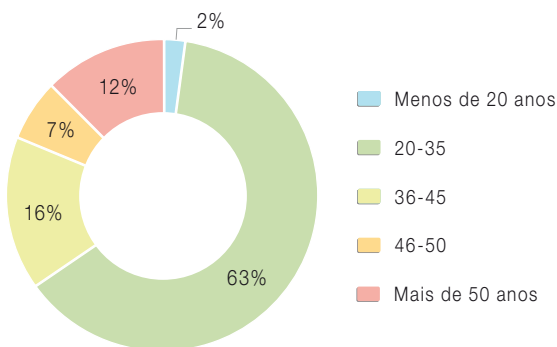
Dos inquiridos que têm conhecimento do BPA, 90 % sabem que é uma substância química utilizada na produção de plástico policarbonato e latas de conserva.

Constata-se, que dos 249 inquiridos somente 81 indivíduos sabem efetivamente o que é o BPA, demonstrando assim, uma falha na informação prestada ao consumidor, diminuindo a possibilidade deste se proteger através da prevenção da sua ingestão. O BPA pode estar presente em plásticos produzidos a partir de policarbonato e no revestimento feito de resinas epóxi, que se encontram no interior das latas de conserva (15).

As respostas ao questionário demonstram que 96% da população que já ouviu falar do BPA, reconhece-o como um agente com efeito negativo na sua saúde. Contudo, a maioria dos inquiridos reconhece não saber, ou assinala incorretamente, os efeitos patológicos provocados pela contaminação por BPA. Apenas 41% sabem que os mesmos se podem refletir a nível de doenças oncológicas.

Gráfico 1: Caracterização da amostra da população (em %) relativamente à faixa etária e ao grau de escolaridade dos inquiridos (n=249).

Idade



Grau de escolaridade

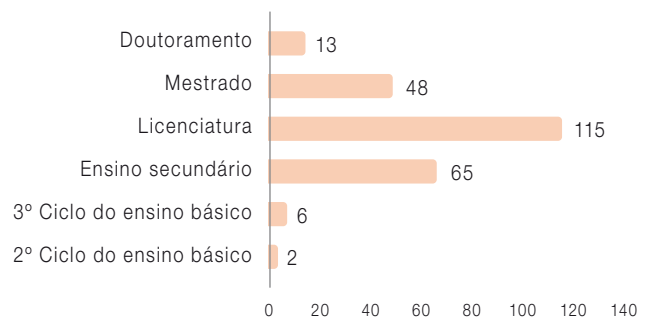
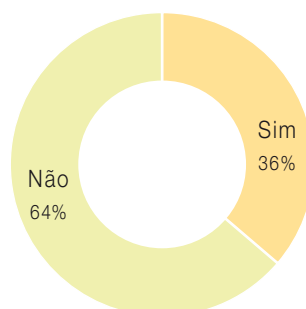


Gráfico 2: Distribuição de respostas (em %) relativamente ao número de inquiridos que ouviram ou não falar do BPA (n=249).

Já ouviu falar do BPA?



Ainda que os seus efeitos oncológicos sejam pouco prováveis de se manifestar (16), 67% dos indivíduos que já ouviram falar do BPA pensam que as suas consequências negativas na saúde têm uma elevada probabilidade de acontecer. Esta pergunta demonstra o alarmismo em que este químico está envolto, existindo pouca informação direcionada para a população geral.

O BPA encontra-se proibido na produção de biberões, esta proibição deve-se ao facto das crianças ainda não terem um sistema de eliminação do BPA tão desenvolvido como o de um adulto (11). Temos que, 71% dos inquiridos que conhecem o BPA estão informados sobre a proibição do uso deste na produção de biberões (11).

No que se refere à escolha do material de embalagem para armazenamento de alimentos, parte 3 do inquérito “Tipos de embalagens alimentares mais utilizadas”, respondida por a amostra total de inquiridos (n=249), 50% destes preferem embalagens de plástico enquanto que os restantes 50% optam, na maioria das vezes, por utilizar embalagens alimentares de outros tipos de materiais, revelando assim algum cuidado em evitar a contaminação por migrantes dos plásticos, o que é um aspeto que indica a grande preocupação atual do consumidor com a segurança alimentar.

No que respeita à frequência de utilização de embalagens de plástico para armazenamento de alimentos, podemos observar que as respostas se encontram bastante divididas:

43% dos indivíduos utilizam estas embalagens frequentemente, 27% diariamente e 27% raramente, contra 3% que nunca utilizam embalagens de plástico.

Quanto à utilização das embalagens de plástico, 48% da população em estudo declara procurar e cumprir as indicações de utilização propostas pelo fabricante, e 28% destes dizem conhecer os riscos a que estão sujeitos. Contudo, a maioria dos inquiridos não tem por hábito cumprir as recomendações do fabricante, 12% por não conhecerem o significado da simbologia, 24% não a procuram e 16% procuram-na, mas escolhem não a cumprir.

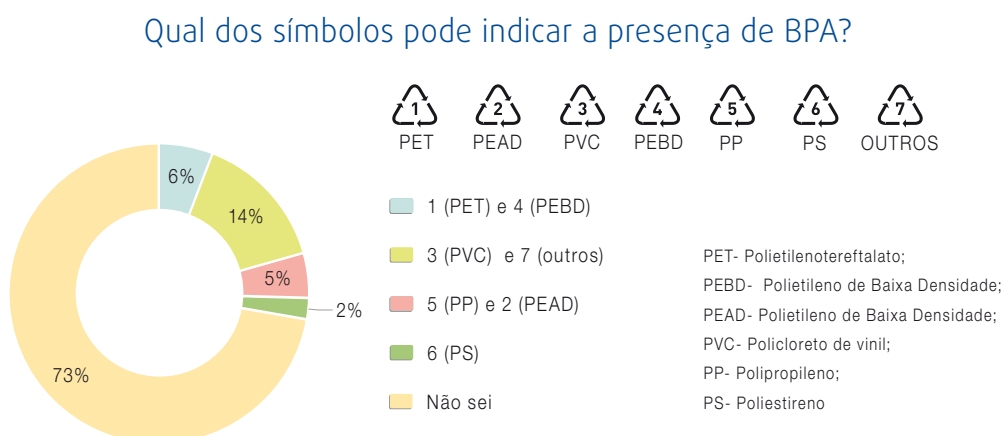
Como tal, é importante trabalhar no sentido de informar o consumidor para que conheça a simbologia e a importância do seu cumprimento.

Relativamente à quarta parte do inquérito “Conhecimento da simbologia existente nas embalagens alimentares plásticas”, respondida pela amostra total dos indivíduos (n=249), a maioria (73%), confessa não saber identificar a simbologia indicativa da presença de BPA, sendo que apenas 14%, selecionaram a opção correta (3 (PVC) e 7 (outros) (gráfico 3).

É fundamental que o consumidor seja capaz de identificar com exatidão a presença de BPA nas embalagens de uso alimentar para que possa tomar uma decisão informada e responsável.

No entanto, pode-se observar que apesar da maioria dos inquiridos não ser capaz de identificar quais os materiais

Gráfico 3: Distribuição de respostas (em %) relativamente ao conhecimento dos inquiridos sobre os símbolos que indicam o polímero que constitui o plástico que podem indicar a presença de BPA (n=249).



que potencialmente podem conter BPA, sabe que a utilização mais correta das embalagens de plástico passa por seguir as indicações propostas pelo fabricante. Oitenta e sete por cento (87%), de um total de 249 inquiridos, responderam acertadamente a esta questão, o que revela que, no geral, encontram-se bem informados e capazes de prevenir a contaminação dos alimentos por compostos químicos que possam migrar das embalagens para os mesmos.

Conclusões

O questionário desenvolvido e aplicado, com a finalidade de analisar o conhecimento da população portuguesa acerca do BPA, mostrou que a maioria dos indivíduos não tem qualquer conhecimento sobre a existência deste químico. A maioria dos indivíduos que conhecem este composto, apresenta falta de conhecimento sobre quais os materiais em contacto com alimentos em que este pode estar presente. Assim sendo, a amostra da população portuguesa em análise, mostrou não possuir conhecimento suficiente para se proteger desta exposição.

Como podemos observar, através da amostra da população portuguesa que respondeu a este questionário, existe informação importante que ainda não chegou ao consumidor. Existem ainda algumas lacunas na informação, apesar de existirem artigos divulgados *online* com informação de notoriedade científica, adaptada à população geral (17,18).

Apesar de 64% dos inquiridos nunca terem ouvido falar do BPA, apenas 47% dos indivíduos se mostraram disponíveis para saber mais. A estes foi enviado um folheto informativo sobre o BPA. Conclui-se que, provavelmente, a informação não chega ao consumidor, também por falta de interesse do mesmo.

Agradecimentos:

Trabalho realizado no âmbito do projeto "Development of methodologies for the evaluation of polymeric food packaging components and determination of their structural and mechanical properties" (2016DAN 1289) do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. A autora MFV agradece o financiamento da FCT, através do IDMEC, LAETA, projeto UID/EMS/50022/2019.

Referências bibliográficas:

- (1) Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro. DR n.º 293/1997, 1ª Série-A (3º Supl) 1997-12-20:6732-(498)-(503). Estabelece os princípios e as normas aplicáveis ao sistema de gestão de embalagens e resíduos de embalagens (revoga o Decreto-Lei n.º 322/95, de 28 de novembro). <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/366-a/1997/12/20/p/dre/pt/html>
- (2) Robertson GL. Food packaging: principles and practice. 3rd ed. CRC Press, 2012.
- (3) Risch SJ. Food packaging history and innovations. J Agric Food Chem. 2009;57(18):8089-92.
- (4) Marsh K, Bugusu B. Food packaging--roles, materials, and environmental issues. J Food Sci. 2007;72(3):R39-55. Review.
- (5) Hotchkiss JH. Food-packaging interactions influencing quality and safety. Food Addit Contam. 1997;14(6-7):601-7.
- (6) Hernandez RJ, Gianci JR. Factors affecting permeation, sorption, and migration processes in package-product systems. IN: Taub IA, Singh RP (eds). Food Storage Stability. CRC Press, 1998, pp. 269-330.
- (7) Poças MF, Hogg T. Exposure assessment of chemicals from packaging materials in foods: a review. Trends Food Sci Technol. 2007;18(4):219-30.
- (8) Berhane TM, Levy J, Krekeler MPS, et al. Adsorption of bisphenol A and ciprofloxacin by palygorskite-montmorillonite: effect of granule size, solution chemistry and temperature. Appl Clay Sci. 2016;132-133:518-27.
- (9) Vandenberg LN, Hauser R, Marcus M, et al. Human exposure to bisphenol A (BPA). Reprod Toxicol. 2007;24(2):139-77.
- (10) Barbonetti A, Castellini C, Di Giammarco N, et al. In vitro exposure of human spermatozoa to bisphenol A induces pro-oxidative/apoptotic mitochondrial dysfunction. Reprod Toxicol. 2016;66:61-7.
- (11) Comissão Europeia. Regulamento de Execução (UE) n.º 321/2011, de 1 de abril de 2011, que altera o Regulamento (UE) n.º 10/2011 no que respeita à restrição da utilização de bisfenol A em biberões de plástico Texto relevante para efeitos do EE. JO 2.4.2011: L 8/1-2. http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2011/321/oj
- (12) Comissão Europeia. Regulamento (UE) n.º 10/2011, de 14 de janeiro, relativo aos materiais e objectos de matéria plástica destinados a entrar em contacto com os alimentos Texto relevante para efeitos do EEE. JO 15.1.2011:L 12/1-89. <http://data.europa.eu/eli/reg/2011/10/oj>
- (13) Luzio A, Monteiro SM, Rocha E, et al. Development and recovery of histopathological alterations in the gonads of zebrafish (Danio rerio) after single and combined exposure to endocrine disruptors (17 α -ethinylestradiol and fadrozole). Aquat Toxicol. 2016;175:90-105.
- (14) Suglia A, Chianese R, Migliaccio M, et al. Bisphenol A induces hypothalamic down-regulation of the the cannabinoid receptor 1 and anorexigenic effects in male mice. Pharmacol Res. 2016; 113(Pt A):376-38.
- (15) Cheng Y, Nie X, Wu H, et al. A high-throughput screening method of bisphenols, bisphenols diglycidyl ethers and their derivatives in dairy products by ultra-high performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry. Anal Chim Acta. 2017;950:98-107.
- (16) Vandenberg LN, Ehrlich S, Belcher SM, et al. Low dose effects of bisphenol A: an integrated review of in vitro, laboratory animal, and epidemiology studies. Endocr Disruptors. 2013;1(1):e26490. <https://doi.org/10.4161/endo.26490>
- (17) Plásticos sob suspeita [Em linha]. Revista Prevenir. 2017. (consul. 5/02/2019). <https://lifestyle.sapo.pt/saude/peso-e-nutricao/artigos/plasticos-sob-suspeita>
- (18) Plásticos Seguros [Em linha]. Revista Prevenir. 2017. (consul. 5/02/2019). <https://lifestyle.sapo.pt/saude/saude-e-medicina/artigos/plasticos-seguros>