

APLICAÇÃO DO PROJETO “BISFENOL A (BPA): UMA AMEAÇA INVISÍVEL PARA VOCÊ E SUA FAMÍLIA” EM ESCOLAS MUNICIPAIS E ESTADUAIS DE RIO GRANDE, RS

Application of the project “Bisphenol A (BPA): An invisible threat for you and your family” at municipal and state schools in Rio Grande, RS

Cássia Rodrigues da Silveira¹ Juliano Barreto² Silvana Manske Nunes³
Isabel Chaves⁴ Pablo Martínez⁵

RESUMO

Atualmente, a indústria alimentícia utiliza embalagens plásticas e enlatadas para acondicionar seus alimentos comercializáveis. No processo de fabricação de plásticos de policarbonato e latas revestidas com resinas epóxi é utilizado o produto Bisfenol A (BPA), que por sua vez, poderá migrar de embalagens plásticas ou enlatadas para o alimento, que é consumido diariamente pela população. O BPA pode contribuir para efeitos diversos como Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), obesidade, alterações reprodutivas e endócrinas. Há diversos estudos relativos a presença do BPA no soro, placenta e urina humana. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi divulgar e informar sobre os efeitos do BPA para crianças em escolas municipais e estaduais da cidade de Rio Grande - RS. Para isso, foram elaborados questionários e panfletos com informações sobre

¹ Cássia Rodrigues da Silveira - FURG - Brasil - Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Mestre em Fisiologia Animal Comparada no Programa de Pós Graduação em Fisiologia - Fisiologia Animal Comparada e Doutora em Fisiologia Animal Comparada pelo mesmo programa, cassiarodriguesds@gmail.com; ² Juliano Barreto - FURG - Brasil - Possui graduação em Ciências Biológicas Licenciatura pela Universidade Federal do Rio Grande-FURG. Possui mestrado em Ciências Fisiológicas pela FURG. Atualmente, é doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas, da Universidade Federal do Rio Grande, juliano_sbarreto@hotmail.com; ³ Silvana Manske Nunes - FURG - Brasil - Graduada em Ciências Biológicas (Bacharelado) pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas (PPGCF) pela FURG. Atualmente, é doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas (PPGCF) pela FURG, silvanamnu@gmail.com; ⁴ Isabel Chaves - FURG - Brasil - Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande, é Mestre em Ciências Fisiológicas - Fisiologia Animal Comparada- pela Universidade Federal do Rio Grande e possui Doutorado em Oceanografia Biológica pela Universidade Federal do Rio Grande. É professora de Fisiologia Humana no Instituto de Ciências Biológicas (ICB) na Universidade Federal do Rio Grande (FURG), bebelrg@gmail.com; ⁵ Pablo Martínez - Universidade Federal do Rio Grande FURG - Brasil - Possui graduação em Medicina Veterinária - Universidad Nacional Del Nordeste e doutorado em Ciência Animal pela Universidade Federal de Minas Gerais. Atualmente é professor Titular da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, pabloeliasm@gmail.com.

os efeitos do BPA, distribuídos durante visitas realizadas em escolas localizadas no município de Rio Grande. Além disso, foi ministrada uma palestra abordando o tema dos efeitos do BPA e de outros contaminantes presentes no dia a dia. O recebimento da campanha foi considerado satisfatório, bem como, o aprendizado dos alunos sobre o tema, que foi medido através da análise de questionários de informações antes e após a palestra.

Palavras-chave: Alteração endócrina. Bisfenol A, Educação ambiental.

ABSTRACT

Currently, the food industry uses plastic and canned packaging to pack their marketable foods. In the process of manufacturing polycarbonate plastics and cans coated with epoxy resins, the product Bisphenol A (BPA) is used, which in turn can migrate from plastic or canned packaging to the food, which is consumed daily by the population. BPA may contribute to several effects such as Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), obesity, reproductive and endocrine disorders. There are several studies on the presence of BPA in serum, placenta and human urine. Thus, the objective of this work was to divulge and report on the effects of BPA for children in municipal and state schools in the city of Rio Grande - RS. For this purpose, questionnaires and leaflets were prepared with information on the effects of BPA, distributed during visits to schools located in the city of Rio Grande. In addition, a lecture was given on the subject of the effects of BPA and other contaminants present on a daily basis. The receipt of the campaign was considered satisfactory, as well as the students' learning about the subject, which was measured through the analysis of information questionnaires before and after the lecture.

Keywords: Endocrine disrupt, Bisphenol A. Environmental education.

INTRODUÇÃO

A transformação das escolas em espaços de conscientização ambiental parece ser uma tendência mundial, e se torna cada vez mais essencial para a construção de uma sociedade sustentável (CARVALHO, 2001). Entre os vários aspectos abordados, como temas na educação ambiental, está a presença de contaminantes no ambiente.

O despertar da sensibilidade social relacionada à problemas ambientais causados por químicos no ambiente teve um marco com a publicação do livro *Silent Spring* de Rachel Carson, nos anos 1960. O livro tratava da contaminação por pesticidas e o risco conseqüente da extinção de algumas espécies animais.

A partir de então, mais pesquisas foram direcionadas para o tema e a população leiga tem entrado em contato com o assunto. Assim, a partir da década de 1970 a educação ambiental passou a ser vista como uma estratégia para melhorias na qualidade de vida e alcance de uma sociedade mais equilibrada e sustentável (LIMA, 1999). Dentro deste contexto, existe uma série de contaminantes presentes no nosso dia a dia, e que podem ser abordados junto a comunidade a fim de minimizar seus impactos, como por exemplo, o Bisfenol-A (BPA).

O BPA é um produto químico sintético, baseado em carbono, utilizado na manufatura de resinas epóxi e policarbonato e, portanto, presente em praticamente todos os plásticos que conhecemos. Esse composto é considerado um desregulador endócrino, com diversos estudos apontando seus efeitos na reprodução, nos hormônios da tireóide, entre outros, podendo gerar diversas doenças como câncer de mama e próstata, diabetes, hiperatividade, problemas cardíacos etc.

A contaminação por BPA em pequenas quantidades, se dá através da lixiviação de polímeros em contato com alimentos e água, especialmente quando aquecido (LE et al., 2008). Recentemente, a exposição do BPA tem sido considerada como um problema de saúde pública devido aos seus efeitos sobre o sistema nervoso central (JONES; MILLER, 2008; VANDENBERG et al., 2009; ZHOU et al., 2011), feminização cerebral no sexo masculino (BOURAIMA et al., 2003); obesidade; alterações reprodutivas e relação com o surgimento do câncer de próstata e mama (RUBIN, 2011). Partindo dos relatos de diferentes estudos sobre os efeitos do BPA em variadas concentrações de exposição e modelos experimentais, como também os períodos de exposição considerados mais críticos para o desenvolvimento do organismo, principalmente crianças, muitas instituições (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos - EPA - EUA e Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Brasil - ANVISA) estão alertando ou proibindo e fiscalizando a adição do BPA nos produtos industrializados de uso no dia a dia. Considerando este cenário, projetos de extensão envolvendo este e outros contaminantes emergentes tem sido realizados em escala nacional e global, e a maioria destes trabalhos em escolas ou maternidades. No presente trabalho, escolhemos escolas estaduais e municipais da cidade de Rio Grande, RS, Brasil.

A atual situação ambiental necessita de uma sociedade mais participativa e crítica no âmbito das políticas públicas relacionadas ao meio ambiente. Uma das formas de conscientização da sociedade é utilizar o aluno como agente multiplicador da informação, sendo um dos aspectos principais do presente trabalho.

OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo divulgar, informar e conscientizar acerca de compostos potencialmente tóxicos do BPA, através de palestras, bem como, desenvolver o senso crítico de alunos com relação ao consumo em geral, como uma forma mais abrangente de abordar aspectos relacionados à educação ambiental em geral.

METODOLOGIA

Panfletos e palestra

Foram confeccionados panfletos com informações sobre os efeitos do Bisfenol A em estudos já realizados, divulgando os efeitos e formas como evitar/reduzir a exposição ao mesmo. Além disso, também foi elaborado um questionário sobre: como ocorrem as exposições (uso de produtos plásticos e frequência), conhecimento sobre o assunto, etc. Após a confecção do material para divulgação, foram realizadas visitas a escolas municipais estaduais de Rio Grande, RS, onde foi ministrada uma palestra sobre os efeitos do BPA.

Questionários

Foram aplicados um total de quinhentos questionários, em escolas onde as crianças tinham uma variação de faixa etária média de 10 a 16 anos. Para cada uma das turmas era aplicado um primeiro questionário (antes da palestra) com o intuito de observar a utilização ou não de itens plásticos por parte dos alunos no dia a dia e o conhecimento básico dos mesmos sobre os potenciais riscos da utilização de produtos plásticos e a existência de compostos tóxicos como o BPA. Após a aplicação deste questionário e realização da palestra informando sobre os riscos do BPA, foi aplicado após um mês um segundo questionário, com o intuito de observar o quanto o aluno aprendeu na palestra, bem como se houve mudança de hábitos no dia a dia afim de minimizar a utilização dos plásticos e, conseqüentemente diminuir a exposição ao BPA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das ações de extensão do presente trabalho foram em geral satisfatórios, uma vez que, o aprendizado dos alunos foi visivelmente significativo durante as atividades desenvolvidas. Isto foi observado após a aplicação dos questionários e da palestra com a comunidade escolar.

Antes da aplicação da palestra informativa sobre a problemática do consumo de BPA e outros contaminantes, o questionário foi aplicado. Um resumo dos resultados quantificados através dos resultados estão contidos na tabela 1.

Em um primeiro momento, os estudantes foram questionados sobre o conhecimento prévio do BPA e 8,04% responderam que sim e 91,96% responderam que não conheciam o BPA. Podemos observar que a maioria não conhecia ou se quer tinham escutado falar no composto. Este tipo de resposta era esperado, visto que muito pouco do conhecimento gerado nas pesquisas científicas desenvolvidas é disseminada à comunidade.

Quando questionados sobre o conhecimento dos problemas que o Bisfenol A provoca na saúde humana, 2,51% responderam que tinham conhecimento e 97,49% não tinham. Após a aplicação da palestra estes percentuais mudaram, 72,03% responderam que tinham conhecimento e 20,34% responderam não. Foi possível observar que a aplicação da atividade em sala de aula foi significativa, pois após um mês da aplicação da palestra os estudantes lembravam-se do tema abordado.

Quando questionados sobre os tipos de recipientes que utilizam para armazenar alimentos, 68,34% respondeu que utilizava plástico, 14,57% vidro e 14,07% ambos. Já no segundo questionário 85,59% responderam vidro, 15,25% plástico e 1,7% ambos. Foi perguntado com qual tipo de recipiente aqueciam alimentos: 21,12% respondeu que usam plástico, 53,77% vidro e 20% não possuem microondas. Após a palestra os valores mudaram: 14,41% respondeu que usavam plástico, 55,08% vidro e 22,88% não possuem microondas. Quando questionados sobre preferência em utilizar utensílios domésticos após o conhecimento do Bisfenol A: 16,10% respondeu que usariam plástico, 77,12% vidro e 7,63% ambos. E foi perguntado antes da aplicação da palestra informativa, se tinha diferença em armazenar alimentos em plástico ou vidro pode ter diferença a saúde humana: 50,25% responderam sim e 47,74% não. Após a análise destes resultados, podemos perceber que antes da aplicação da palestra, onde os alunos responderam o primeiro questionário, que a maioria não tinha conhecimento do Bisfenol A e sua aplicação em diversos materiais presentes no seu cotidiano. Bem como, do potencial maléfico que este composto pode causar no organismo. Além disso, o comportamento quanto à utilização de recipientes tanto para aquecer ou armazenar alimentos em plástico diminuiu e o de vidro aumentou. Mostrando uma mudança de comportamento dos alunos. De acordo com relatos que foram feitos pelos ministrantes das palestras ao fim de cada uma das visitas as escolas, houve em geral um recebimento satisfatório, tanto por parte dos alunos quanto por parte dos professores e diretoria da escola. Os alunos tiveram a oportunidade de entender o debate sobre a presença de contaminantes no dia a dia incluindo não apenas o BPA, mas também outros plastificantes, pesticidas e etc. Foi conversado também sobre o consumo consciente e ecológico, assunto que gerou muitos questionamentos e interesse por parte de quem assistia as palestras.

Tabela 1 – Resumo dos dados obtidos através da aplicação dos questionários (1 e 2) sobre o BPA em escolas municipais e estaduais da cidade do Rio Grande – RS. Número total de questionários aplicados = 500.

	Já ouviu falar do Bisfenol A (BPA):		
	Sim	Não	
1º questionário	8%	92%	
	Conhecimento dos problemas que o Bisfenol A provoca na saúde humana:		
	Sim	Não	
1º questionário	2,5%	97,5%	
2º questionário	72%	28%	
	Tipo de recipiente para armazenar alimentos:		
	Plásticos	Vidro	Ambos
1º questionário	68%	16%	16%
2º questionário	14%	84%	2%
	Se aquece alimentos no microondas, usa recipientes:		
	Plásticos	Vidro	Não possui microondas
1º questionário	26%	54%	20%
2º questionário	22%	55%	23%
	Se precisar utilizar utensílios domésticos, irá preferir:		
	Plásticos	Vidro	Ambos ou outros
2º questionário	16%	77%	7%
	Acha que armazenar alimentos em recipientes de plásticos ou de vidro pode ter diferença para sua saúde:		
	Sim	Não	
1º questionário	52%	48%	

Entre as séries e faixa etária dos alunos que assistiram as palestras, as turmas de 6º e 7º série demonstraram-se mais participativas e colaborativas, fazendo com que o grupo de pesquisa optasse por essa faixa etária para a realização das palestras nos próximos anos. Entre as dúvidas e questionamentos mais frequentes dos alunos estavam os tipos de produtos que contêm os contaminantes, a fonte de contaminação e os cuidados necessários para minimizar os riscos. Ou-

tros trabalhos de extensão envolvendo educação ambiental em escolas tem sido desenvolvidos no Brasil (BIANCHINI et al., 2015; FIGUEIREDO et al., 2016; SANTOS et al., 2007) com diferentes metodologias mas, visando, assim como o presente trabalho, a sensibilização e o desenvolvimento do senso crítico em alunos de ensino fundamental e médio. Porém, nosso trabalho é um dos poucos no Brasil que a abordar o tema toxicologia e contaminantes encontrados no dia a dia. O presente trabalho ainda tem como perspectiva, uma abordagem de formação continuada dos professores, englobando a importância do educador no processo de conscientização ambiental.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos no presente estudo, é possível concluir que a palestra e o material impresso de divulgação foram eficientes na disseminação do conhecimento acerca da problemática da utilização de recipientes plásticos e o consumo de bebidas ou alimentos armazenados em embalagens que contenham em sua composição o Bisfenol A e outros plastificantes. Além disso, observou-se que os hábitos dos alunos mudaram após a explanação do conhecimento sobre o composto. Desta forma, confirmou-se a necessidade da exploração e divulgação no meio escolar dos compostos tóxicos presentes no cotidiano.

REFERÊNCIAS

- BIANCHINI, A. C. et al. Sustentabilidade e educação ambiental na Escola Estadual de Ensino Fundamental Waldemar Sampaio Barros. **Monografias ambientais**. doi:105902/22361308187553, 2015.
- BOURAIMA, H. et al. Major hyperestrogenism in a feminizing adrenocortical adenoma despite a moderate overexpression of the aromatase enzyme. **Eur. J. Endocrinol.** n. 148, p. 457-461, 2003.
- CARSON, R. **Silent Spring**: 25th anniversary edition. Co., NewYork: Houghton Mifflin, 1987.
- CARVALHO, I. C. M. Qual educação ambiental?: elementos para um debate sobre educação ambiental e extensão rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 43-51, abr./jul. 2001.
- FIGUEIREDO, O. V. et al. Intervenção socioalimentar em escola municipal de Frederico Westphalen – RS. **Experiência Revista Científica**, n. 2, p. 14-27, 2016.

JONES, D. C.; MILLER, G. W. The effects of environmental neurotoxicants on the dopaminergic system: a possible role in drug addiction. **Biochem. Pharmacol.**, n.76, p. 569-581, 2008.

LE, H. H. et al. Bisphenol A is released from polycarbonate drinking bottles and mimics the neurotoxic actions of estrogen in developing cerebellar neurons. **Toxicol. Lett.**, n. 176, p. 149-156, 2008.

LIMA, G. F. C. Questão ambiental e educação: contribuições para o debate. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, ano 2, n. 5, p. 135 -153, 1999.

SANTOS, E. T. Educação ambiental na escola: conscientização da necessidade de proteção da camada de ozônio. **Monografia/especialização**. Repositório Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, RS, Brasil, 2007.

VANDENBERG, L. N. et al. Bisphenol-A and the great divide: a review of controversies in the field of endocrine disruption. **Endocr. Rev.**, n. 30, p. 75-79, 2009.

ZHOU, R. et al. Abnormal synaptic plasticity in basolateral amygdala may account for hyperactivity and attention-deficit in male rat exposed perinatally to low-dose bisphenol-A. **Neuropharmacology**, n. 60, p. 789-798, 2011.

Data de recebimento: 01 de março de 2018.

Data de aceite para publicação: 09 de abril de 2018.