



A OCORRÊNCIA DE OCRATOXINA A (OTA) EM PRODUTOS DE CHOCOLATE NO BRASIL

Oliveira, F.A. (1); Barros, H.D. (2); Pumar, M(2); Santos, R. P. (1); Moraes, M. H. P. (1)

(1). INCQS/FIOCRUZ; (2). Instituto de Nutrição/UERJ

1) INTRODUÇÃO

A ocratoxina A (OTA) é uma micotoxina de fácil ocorrência, amplamente abordada na literatura e de grande potencial toxicológico (SCUSSEL, 1998; CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, 2007). Os órgãos alvo da OTA são os rins e o fígado (SCUSSEL, 1998). Em 1993, a International Agency of Research on Cancer (IARC) classificou a OTA como "provável carcinógeno para humanos" - Grupo 2B. Outros estudos apontam a OTA também como mutagênica, teratogênica, imunossupressora, fetotóxica, potente nefrotóxica, genotóxica e possivelmente envolvida com a etiologia da nefropatia endêmica dos Balcãs (IARC, 1993). Os alimentos passíveis de contaminação são o milho, o centeio, os cafés verde e torrado, a soja, o trigo, a cevada, a aveia, as uvas, o cacau e outros (CODEX ALIMENTARIUS COMMISSIONS, 2007), além de seus derivados. No Brasil, o limite de restrição estabelecido para OTA em produtos de cacau e chocolate, a partir de fevereiro de 2011, é de 5 µg/kg (BRASIL, 2011). Em 1995 o Comitê de Experts em Aditivos Alimentares (JECFA) fixou uma ingestão semanal tolerável provisória (PTWI) de 100ng/kg/semana (JECFA, 2011).



2) OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a possível contaminação por ocratoxina A em produtos alimentícios disponíveis no mercado consumidor, contendo como matéria-prima determinados derivados do cacau, tais como achocolatados em pó, misturas para bolo sabor chocolate e biscoitos doces sem recheio sabor de chocolate, no sentido de contribuir com dados para avaliação de risco da exposição humana a esta toxina



3) MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 - MATERIAL

Preparo das amostras

Foram adquiridas 18 amostras de achocolatado em pó, 15 de mistura para bolo sabor chocolate e 9 de biscoito doce sabor chocolate sem recheio totalizando 42 amostras. Os biscoitos foram triturados com auxílio de um pistilo e submetidos a granulometria de 18 mesh. As amostras foram homogeneizadas e quarteadas na sua totalidade antes de serem pesadas, a massa pesada foi de 8g para análise.

3.2 - MÉTODO

O método oficial alemão, §35 LBMG, 15-00-01, foi utilizado para avaliar a presença de ocratoxina A nas amostras o qual se baseia na extração em cartucho por fase sólida (sílica), sendo a detecção e quantificação da ocratoxina A realizada por cromatografia líquida de alta eficiência, com detector de fluorescência (CLAE/F), utilizando fase reversa. O limite de detecção é de 0,01 ng/g e o limite de quantificação é de 0,10 ng/g. Os resultados foram corrigidos pela recuperação avaliadas nas faixas de concentrações encontradas nas matrizes analisadas sendo, para achocolatados em pó de 76,8% e de 74,8% para as demais matrizes.

Condições Cromatográficas

Fase móvel: Acetonitrila/Água/Ácido acético 50:49:1 v/v/v; Fluxo : 1,0 ml/min; Volume de injeção: 20µL; Comprimento de onda: excitação λ = 336 nm e detecção λ = 468 nm.

4) RESULTADOS

Os resultados das 42 amostras analisadas de produtos a base de cacau estão expressos no gráfico 01, onde cada amostra corresponde à média de três injeções no cromatógrafo líquido e a concentração de ocratoxina A está expressa em ng/g (µg/Kg) do produto. A média da contaminação encontrada em cada produto analisado pode ser observada na tabela 01.

Gráfico 01: Concentração de ocratoxina A obtida nos produtos de cacau examinados (ng/g ou µg/Kg)

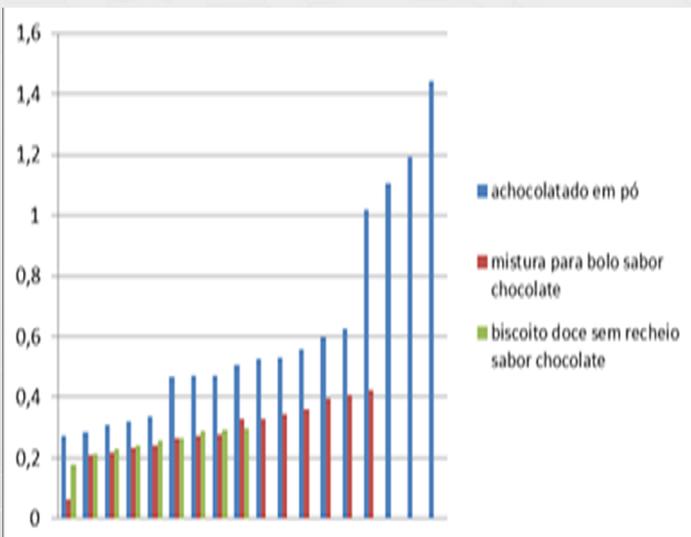


Tabela 01: Média de contaminação para cada produto analisado

PRODUTO	CONCENTRAÇÃO MÉDIA DE OTA A (ng/g)
Achocolatado em pó	0,61
Mistura para bolo sabor chocolate	0,29
Biscoito doce sem recheio sabor chocolate	0,25

5) DISCUSSÃO

De acordo com esses resultados, os produtos com maior nível de contaminação foram os achocolatados. Esta incidência pode ser devido a maior quantidade de cacau em pó disponível neste produto, concordando com Copetti (2009), que observou em sua tese uma relação direta entre a quantidade de cacau em pó e os níveis de contaminação em chocolate. Nenhuma das amostras analisadas seria reprovada perante a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) N°7 (BRASIL, 2011). Muitos países apresentam regulamentações sobre micotoxinas para alimentos específicos, entretanto não abrangem o consumo desses alimentos por faixas etárias diferenciadas. Faria et al. (2004), avaliaram os hábitos alimentares de crianças entre 6 e 12 anos e obtiveram como dados que 77% consomem leite com achocolatado diariamente. Podemos destacar então, que não seria raro encontrar crianças com consumo diário de achocolatados em pó. Confrontando-se os dados encontrados em nossas análises com um consumo diário de 1 porção de achocolatado em pó (20g), pode-se estimar, considerando o peso de uma criança de 10 anos de 40 kg (WHO, 2006; WHO,2007), uma contaminação de 2,13 ng/kg/semana somente com o achocolatado em pó como fonte desta micotoxina (Figura 01). Esses valores estão abaixo do valor preconizado pelo JOINT EXPERT COMMITTEE ON FOOD ADITIVES (JECFA), de 100 ng/kg/semana. Entretanto, deve-se ressaltar que a estimativa aqui apresentada refere-se a uma única fonte da micotoxina e que dados da contaminação de OTA em outros produtos devem ser avaliados para uma estimativa real da exposição de OTA na alimentação infantil.

Figura 01: Cálculo de estimativa do PTWI para uma criança de 10 anos

$$\begin{aligned} \text{Porção de achocolatado em pó para o preparo de 1 copo (200mL) da bebida} &= 20\text{g} \\ \text{Média de contaminação} &= 0,61\text{ ng/g} \\ \text{Contaminação em 1 copo (200mL) de achocolatado em pó} &= 0,61 \times 20 = 12,2\text{ ng} \\ \text{Contaminação para um consumo semanal de 1 porção ao dia} &= 12,2 \times 7 = 85,4\text{ ng} \\ \text{PTWI} &= \text{Exposição à OTA (ng)} \div \text{massa corporal} \\ \text{PTWI} &= 85,4 \div 40 = 2,14\text{ ng/kg/semana} \end{aligned}$$

6) CONCLUSÃO

O objetivo de monitorar a presença de micotoxinas e sugerir ferramentas para reduzir a contaminação nos alimentos por tais substâncias, deslocam-se no sentido de expor o consumidor, especialmente crianças e idosos, a menor quantidade possível destas toxinas, tendo em vista seu potencial de dano fisiológico, sua longa meia-vida em humanos e a possibilidade de causar ou potencializar as DCNT. Mais estudos sob essa ótica ajudariam a direcionar a necessidade de estabelecer limites específicos para a ocratoxina A pelos órgãos competentes, com base na faixa etária, gênero, consumo alimentar, estado nutricional e saúde humana.



7) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL). Resolução nº7, de 18 de fevereiro de 2011. Dispõe sobre os limites máximos tolerados (LMT) para micotoxinas em alimentos. Diário Oficial da União 9 mar2011. Seção 1:66.
- Codex Alimentarius Commission. Discussion paper on ochratoxin A in cocoa. Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Codex Committee on contaminants on Foods. First session, Beijing, China, 16-20 april 2007. CX/CF 07/1/19. Available in: <ftp://ftp.fao.org/codex/cccf1/cf01_19e.pdf>
- COPETTI MV. Microbiota do cacau: Fungos e Micotoxinas do cacau ao chocolate. Campinas. Tese [Doutorado em Ciência dos Alimentos]. Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas; 2009.
- FARIA ALC, SANTOS JF, FOGOLIN JM, ANDRADE L, FASSINI, PG, GUIMARÃES, FPM, et al. Avaliação antropométrica e educação nutricional de escolares de 1ª a 4ª série de uma escola estadual no município de araraquara. Rev uniara, 2004; 15:189-199.
- INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER (IARC). Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Some naturally occurring substances: food items and constituents, heterocyclic aromatic amines and micotoxins; 56. Lyon: IARC scientific publication, 1993.
- Joint Expert Committee on Food Additives (JECFA). Ochratoxin A. Series 47. Available in: <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v47je04.htm>. Accessed in: 2 set. 2011.
- LBMG §35 (Lebensmittel und Bedarfsgegenstandsgesetz); Method 15-00-1, AOAC 26.100-26.125.
- SCUSSEL VM. Micotoxinas em alimentos. Florianópolis: Insular, 1998.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Child Growth Standards: Methods and development: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Geneva:WHO;2006.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. N: Methods and development: head circumference-for-age, arm circumference-for-age, triceps skinfold-for-age and subscapular skinfold-for-age. Geneva:WHO;2007