

ESTIMATIVA DE EXPOSIÇÃO À ZEARALENONA, OCRATOXINA A E AFLATOXINA B1 ATRAVÉS DO CONSUMO DE PÃO

FARIAS C. Q.^a; WELKE J.E.^a

^aLaboratório de Toxicologia de Alimentos, Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos (ICTA), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Avenida Bento Gonçalves, 9500, Campus do Vale, Prédio: 43.212, CEP: 91501-970, Porto Alegre, RS, Brazil; juliane.welke@ufrgs.br

INTRODUÇÃO

Zearalenona (ZEA), ocratoxina A (OTA) e aflatoxina B1 (AFB1) são micotoxinas comumente encontradas no trigo e em seus produtos derivados. O trigo é o cereal mais consumido pela população brasileira, fazendo parte da dieta diária. Micotoxinas são metabólitos secundários tóxicos produzidos por fungos filamentosos em diversos alimentos, incluindo o trigo. A exposição às micotoxinas resulta em importantes efeitos biológicos negativos na saúde humana, dentre eles o hiperestrogenismo, a nefrotoxicidade e a hepatotoxicidade, que estão relacionados à ZEA, OTA e AFB1, respectivamente. O objetivo deste estudo foi simular a exposição a ZEA, OTA e AFB1 através do consumo de pão preparado com farinha contendo o limite máximo de micotoxinas permitido pela legislação brasileira.

EXPERIMENTAL

ELABORAÇÃO DAS AMOSTRAS

Preparação do pão de trigo			Níveis de micotoxinas contidos na farinha ($\mu\text{g kg}^{-1}$)	
Ingredientes	Tempo (minutos)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)		
Farinha de trigo, óleo, sal, água e fermento	35	220	Zearalenona	200
			Ocratoxina A	10
			Aflatoxina B1	5

CARACTERIZAÇÃO DO RISCO

ZEA e OTA
(micotoxinas **NÃO GENOTÓXICAS**)

O consumo é comparado ao parâmetro de ingestão segura (valor limiar de segurança) estabelecido pela OMS. Quando ultrapassa este limite, o risco é caracterizado.

AFB1
(micotoxina **GENOTÓXICA**)

A caracterização do risco é feita através do cálculo da margem de exposição (MOE). O cálculo corresponde à razão entre uma referencia toxicológica e a exposição estimada a esta toxina.

CONSUMO DE PÃO

Dados de consumo de pão pela população brasileira

Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

ESTIMATIVA DE EXPOSIÇÃO A SUBSTÂNCIAS TÓXICAS

Cálculo para estimativa de exposição (São necessários três dados essenciais:)

Equação:

$$\text{Exposição} = \frac{\text{concentração da micotoxina no alimento } (\mu\text{g kg}^{-1}) \times \text{consumo do alimento (Kg)}}{\text{Peso corpóreo (Kg)}, \text{ supondo } 60\text{kg}}$$

RESULTADOS

ELABORAÇÃO DO PÃO - Redução nos níveis de micotoxinas

ZEA ↓ 89%
OTA ↓ 90%
AFB1 ↓ 36%



ESTIMATIVA DE EXPOSIÇÃO

Exposição diária:

ZEA → 19,4 ng/kg/dia → **3,9% do parâmetro de ingestão segura** estabelecido pela OMS.
OTA → 1,8 ng/kg/dia → **11% do parâmetro de ingestão segura** estabelecido pela OMS.
AFB1 → 2,8 ng/kg/dia → **MOE: 2,71.**

SEGURO - Não apresentam risco para o consumidor

RISCO

Segundo a OMS, quando o valor de MOE calculado é <10.000 , o risco é caracterizado

CONCLUSÃO

Quando farinha contendo o limite máximo estabelecido pela legislação brasileira é usada na elaboração do pão observou-se uma redução de 89, 90 e 36% nos níveis de ZEA, OTA e AFB1, respectivamente. A partir dos cálculos de estimativa de exposição, ZEA e OTA apresentaram valores dentro dos limites estabelecidos como seguros pela Organização Mundial da Saúde (OMS). A AFB1, além de apresentar-se mais resistente ao processamento, apresentou risco à saúde caracterizado a partir do cálculo da MOE. Apesar da legislação brasileira ter estabelecido limites para estas micotoxinas em alimentos, torna-se evidente a necessidade de limites menores aos alimentos processados (pão) do que aqueles estabelecidos para alimentos *in natura* (farinha) afim de proteger a população à exposição a estes compostos tóxicos.

AGRADECIMENTOS: