



## DETERMINAÇÃO DE BROMATO DE POTÁSSIO EM PÃO FRANCÊS COMERCIALIZADOS EM TERESINA – PI

**Luana Fernanda Soares de Sousa<sup>1</sup>; Luiz Fernando Meneses de Carvalho<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Graduanda do curso Tecnologia em Alimentos - IFPI. e-mail: luanafernanda1@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor doutor do curso de Química - IFPI. e-mail: luizfernandomeneses@gmail.com

**Resumo:** O bromato de potássio ( $KBrO_3$ ) é utilizado como melhorador de farinha na indústria de panificação devido à propriedade oxidante que ao reagir com a proteína do trigo e o glúten, gera grandes bolhas de ar, formando pão de maior volume e de melhor textura. Apesar das vantagens tecnológicas, entretanto, foram evidenciados efeitos danosos à saúde em animais de laboratório, como consequência seu uso é proibido no Brasil. Por isso, o presente trabalho teve como objetivo analisar a presença de bromato de potássio nos pães comercializados em Teresina – PI. Trata-se de uma pesquisa experimental. A metodologia utilizada foi de acordo com a descrita na AOAC (2000), sendo realizados testes qualitativos e quantitativos nas amostras e posteriormente aplicado teste de Tukey a 5% de probabilidade. Todas as amostras dos pães apresentaram positivamente para análise qualitativa com isso foi determinada a quantidade de bromato de potássio, os resultados variaram de 0,04 a 0,08mg/10g de bromato para cada 10 gramas de pão consumo em Teresina. Estes dados indicam a necessidade de um efetivo controle dos estabelecimentos que comercializam e distribuem este tipo de produto para evitar que esse agente tóxico se torne um risco à saúde da população.

**Palavras-chave:** agente tóxico, doenças carcinogênicas, pão francês

### 1. INTRODUÇÃO

Os processos atuais de fabricação dos produtos de panificação, e a grande escala de produção exigida pelo mercado foram os principais responsáveis pela utilização de aditivos em panificação. Eles constituem uma classe de produtos de grande importância para a tecnologia de panificação. Embora os aditivos não sejam considerados matérias primas essenciais, a sua presença é fundamental para a obtenção de produtos de qualidade, principalmente aqueles aditivos que atuam na correção de possíveis deficiências na qualidade da farinha de trigo (PAVANELLI, 2010; FOOD BRASIL, 2009).

Estas substâncias quase sempre não possuem valor nutritivo, mas possuem propriedades que modificam a reologia das massas, tornando-as mais elásticas e menos extensíveis. Por outro lado, os agentes oxidantes são os produtos de maior importância na tecnologia de panificação. Eles atuam diretamente sobre a estrutura das proteínas do glúten, reforçando a rede de glúten através da formação de ligações dissulfídicas (SARAIVA et al., 2010).

Vale ressaltar que o ácido ascórbico, iodato e bromato de potássio bem como azodicarbonamida são oxidantes mais utilizados na panificação. Além disso, são adicionados outros componentes em pequena quantidade como gordura vegetal, açúcares, emulsificantes e enzimas para corrigir deficiências da farinha de trigo, e permitir a padronização da qualidade dos produtos finais desejado (GERMANI, 2008).

Em alguns países o uso de bromato de potássio é permitido como aditivo alimentar, principalmente na fabricação de pães, uma vez que a sua adição resulta no aumento do volume do pão e também atua como clarificador da farinha, melhorando o aspecto do produto final (MARTINS et al., 1998).

Segundo estudos toxicológicos *in vivo* e *in vitro*, o Comitê Conjunto da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação e da Organização Mundial da Saúde (FAO/OMS) de Peritos em Aditivos Alimentares considerou que o bromato de potássio poderia ser cancerígeno para humanos, uma vez que estudos evidenciaram sua carcinogenicidade em animais (IPCS INCHEM,



2008). Segundo a OMS o bromato provoca a destruição das vitaminas do complexo B e dificulta a recuperação de pacientes com doenças crônicas – degenerativas (SENAC, 2004).

Em consequência, a Legislação Brasileira o considera impróprio para uso como aditivo em farinhas e pães, conforme a Lei nº 10273/2001 (BRASIL, 2001). A inobservância a esta proibição legal constitui infração sanitária, sujeitando-se o infrator ao processo e às penalidades previstas na Lei nº 6.437/775 (BRASIL, 1975). O ácido ascórbico tem sido empregado como agente oxidante em substituição ao bromato de potássio (MATSUDA, 2007).

Portanto, diante do grande consumo de pão francês e o potencial risco carcinogênico nesse consumo, o presente trabalho teve como objetivo determinar a presença de bromato de potássio em pão francês, produzidos e comercializados em panificadoras em Teresina – PI.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Matéria - prima**

Foram coletadas cinco amostras de pães franceses produzidos e comercializados em dez diferentes panificadoras em Teresina-PI no período de agosto de 2011 a fevereiro de 2012. As amostras foram coletadas e transportadas sob condições assépticas para o Laboratório de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI, onde foram analisadas.

### **3.2 Identificação de bromatos**

A metodologia de análise química qualitativa para detecção de bromato de potássio foi adaptada da metodologia descrita pela AOAC (2000). O teste qualitativo para bromato e/ou iodato foi realizado em placas de Petri contendo uma solução recém-preparada na proporção 1:1 de HCl e 1:7 de KI 1%. Sobre a solução, foram peneirados cerca de 4g da amostra triturada observando-se o surgimento de pontos pretos ou manchas roxas.

Para a determinação quantitativa foi desenvolvido um método. Inicialmente pesou-se 10g de farinha de pão de cada amostra e adicionou-se solução de etanol/H<sub>2</sub>O destilada (3:1). As soluções foram submetidas a banho ultrassônico e, em seguida, foram filtradas. Ao filtrado, acrescentaram-se as soluções de o-tolidina 0,02% em etanol e HCl diluído em etanol (1:3). Após homogeneização em vortex as soluções foram imediatamente transferidas para cubetas de quartzo para leitura de absorbância em espectrofotômetro a 440nm. Utilizou-se uma amostra de farinha de pão ausente de KBrO<sub>3</sub> como branco. Os ensaios foram efetuados em triplicata.

Foram realizadas três repetições do experimento, com lotes diferentes de pães. E para verificar se houve diferença de comportamento significativa ou não entre os resultados foi realizado o teste de Tukey, através do programa Assistat 7.5 a 5% de probabilidade.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com o resultado pode-se observar que as amostras das dez padarias deram positivo para análise qualitativa de bromato. Diferente de Santos (2008), que investigando a presença de bromato de potássio em pães franceses comercializados no município de Fortaleza-CE entre maio de 2007 e abril de 2008, detectou um total de 41,7% das amostras positiva para o teste.

Todos os pães foram analisados quantitativamente, já que todos tiveram resultado positivo no teste qualitativo, sendo aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade. O coeficiente de correlação linear médio obtido das curvas de calibração foi 0,98286, conforme verificado no Gráfico 1. Os teores encontrados de bromato de potássio nos pães analisados estão expressos na Tabela 1.

Como pode ser observado nessa tabela, os valores estabelecidos pelo teste não apresentam diferenciações, considerando que o nível de significância usual do teste de Tukey é de 5%.

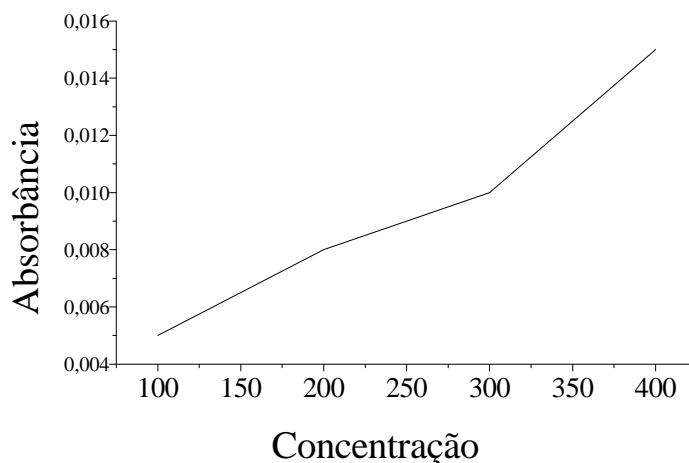


Gráfico 1- O coeficiente de correlação linear médio obtido das curvas de calibração

Tabela 1 - Concentração de bromato de potássio em pães

AMOSTRA	mg/10g
1	0,08 a
2	0,04 a
3	0,04 a
4	0,05 a
5	0,07 a
6	0,06 a
7	0,06 a
8	0,08 a
9	0,06 a
10	0,07 a

(1) Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade

Os resultados encontrados são parcialmente elevados variando de 0,04 a 0,08mg/10g, visto que, a legislação brasileira proíbe qualquer percentual de bromato na fabricação do pão francês, por possuir potencial carcinogênico. Santos (2008), analisando quantitativamente o pão encontrou valores divergentes variando de 0,80 a 1,43mg/10g.

## 6. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho indicam a necessidade de um efetivo controle dos estabelecimentos que produzem e comercializam este tipo de produto. Do ponto de vista nutricional este estudo mostrou aspecto importante que apontam esse agente tóxico como potencial risco à saúde da população. Dentro deste contexto, cabe à vigilância sanitária garantir o cumprimento da legislação vigente.



## AGRADECIMENTOS

Ao IFPI pela a concessão da bolsa PIBIC/PIBICjr.

## REFERÊNCIAS

A.O.A.C. Official Methods of Analyzis. **Association of Official of Analytical Chemists**. EUA. 2000

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Lei nº 10273, de 05 de Setembro de 2001. Dispõe sobre o uso do bromato de potássio na farinha e nos produtos de panificação**. Diário Oficial da União, de 06 de Setembro de 2001. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 15 jan 2011 .

FOOD INGREDIENTS BRASIL. Os Ingredientes Enriquecedores. 2009. Disponível em: <<http://www.revista-fi.com/materias/114.pdf> >. Acesso em: 20 jan 2011.

GERMANI, R. **Características dos grãos e farinhas de trigo e avaliações de suas qualidades**. Apostila Agroindústria de Alimentos – EMBRAPA. Rio de Janeiro – RJ, 2008.

IPCS INCHEM. Chemical Safety I n f o r m a t i o n from Intergovernmental Organizations. **Summary of Evaluationsm Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives**. Disponível em: <[http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_1969.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_1969.htm)>. Acesso em: 10 Novembro 2008.

MARTINS, M. S.; KIMURA, I. A. **Avaliação de bromatos em preparados para produtos de panificação**. Instituto Adolfo Lutz, (1998).

MATSUDA, L. Y. **Concentração de amido resistente em pão francês pré-assado congelado: aspectos tecnoplógicos**. Dissertação (Mestrado em engenharia)- Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

Pavanelli, A.P. **Aditivos para panificação: conceitos e funcionalidade**. Oxiteno S/A Indústria e Comércio. São Paulo – SP, 2000.

SARAIVA, A. L. G.; SILVA, C. E. M.; CLEMENTE, E. **Efeito do ácido ascórbico em massa de pão na presença do ácido tânico**. Acta Scientiarum. Technology, v. 32, n. 2, p. 207-211, Maringá – PR, 2010.

SANTOS, R. G. **Análise Quantitativa de Bromato no Pao Frances Comercializado na Cidade de Fortaleza**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia - Habilitação em Bromatologia) - Universidade Federal do Ceará, 2008.

SENAC. **Pão Na Mesa Brasileira**. Editora: Senac nacional, 2004.