



CONTAGEM DE BOLORES E LEVEDURAS EM BISCOITOS ELABORADOS COM RESÍDUO DO PROCESSAMENTO DE BEBIDA DE ARROZ ARMAZENADOS DURANTE PERÍODO DE 120 DIAS

**MOREIRA, Lidiane Muniz¹; PALUDO, Michele Putti²; SILVA, Amanda Pinto da³
MACHADO, Mirian Ribeiro Galvão⁵; RODRIGUES, Rosane da Silva⁴**

¹ Mestranda em Engenharia e Ciência de Alimentos/FURG/RS. ² Bacharel em Química de Alimentos/UFPel/RS. ³ Graduanda em Química de Alimentos/UFPel/RS. ^{4,5} Professora Adjunta, Departamento de Ciência dos Alimentos/UFPel/RS.
Universidade Federal do Rio Grande – Escola de Química e Alimentos. Rua Eng. Alfredo Huch, 475 – Centro, CEP 96201-900 – Rio Grande, RS, Brasil. E-mail: lidianemunizmoreira@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Na obtenção de extratos oriundos de grãos, como os de arroz, obtêm-se quantidade relevante de resíduos, material excedente que não se adequa ao processamento convencional das bebidas. A utilização dos mesmos na elaboração de alimentos para consumo humano viabilizaria produtos com maior valor agregado, o aproveitamento máximo dos grãos, a diversificação do seu consumo, além da redução de descarte destes resíduos nos arredores das indústrias, minimizando acúmulo e problemas ambientais (JAEKEL, 2008).

Apesar do conhecimento de algumas propriedades funcionais do grão de arroz, principalmente pela presença de amido resistente, as quais podem permanecer nos subprodutos, poucos estudos são realizados a respeito deste extrato, e, principalmente, do seu resíduo. Além de ser importante fonte de energia, o arroz apresenta considerável teor de minerais, como cálcio, fósforo e ferro, vitaminas do complexo B (tiamina, riboflavina e niacina) e vitamina E; também possui proteínas, como a glutelina, e constituintes lipídicos, como os orizanóis e tocotrienóis (HEINEMANN; BEHRENS; LANFER-MARQUEZ, 2006).

Estas características vão ao encontro de uma tendência atual de mercado, ou seja, a demanda crescente por alimentos nutritivos e que possam trazer outros efeitos benéficos à saúde. No Brasil, têm surgido alguns programas de produção de alimentos formulados com estas propriedades, nos quais se procura substituir ou reduzir algum dos componentes/ingredientes das formulações tradicionais por outros que atendam a estas premissas de mercado, mantendo a qualidade tecnológica e sensorial.

Neste contexto, os derivados de alguns grãos, como o do arroz, têm sido utilizados na suplementação ou substituição parcial da farinha de trigo, para a obtenção de produtos como pães e biscoitos. Estes últimos são produtos de grande

aceitabilidade, consumidos por pessoas de qualquer idade, possuindo alto poder atrativo do ponto de vista sensorial. Sua relativa longa vida útil no armazenamento permite que sejam produzidos em grandes quantidades e largamente distribuídos.

Atualmente, o Brasil é o segundo maior produtor mundial de biscoitos, atrás somente dos Estados Unidos, e está entre os maiores consumidores per capita. Em 2004, o mercado desse produto movimentou 4 bilhões de reais no Brasil. Comparando estes valores com os do ano de 2003 houve um crescimento de 4,3% em volume e 12,6% em valor de venda. Crescimento este explicado pelo fato dos biscoitos serem produtos consumidos por públicos de diferentes classes sociais e idades (O mercado dos biscoitos, 2009).

Tendo em vista a demanda da indústria alimentícia pelo desenvolvimento de novos produtos e a utilização de resíduos agroindustriais, o objetivo do presente trabalho foi verificar a estabilidade microbiológica no armazenamento de biscoitos do tipo “cream-cracker” elaborados com farinha de resíduo de bebida de arroz em substituição à farinha de trigo, embalados em polietileno de baixa densidade (PEBD) e estocados à temperatura ambiente, durante um período de 120 dias.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Primeiramente, preparou-se o extrato a partir de grãos de arroz (IRGA 417) parboilizados e triturados, seguindo-se de autoclavagem ($120^{\circ}\text{C} \cdot 15\text{min}^{-1}$), tratamento enzimático com α -amilase e, filtração, originando o resíduo sólido. Após obtenção do resíduo, os biscoitos foram elaborados utilizando-se como ingredientes: gordura vegetal hidrogenada, sal, açúcar, fermento químico, água e farinha de resíduo de bebida de arroz.

Conforme observado no fluxograma (Figura 1), os ingredientes foram pesados e misturados, obtendo-se uma massa uniforme, a qual foi laminada manualmente até 2mm de espessura e cortada com modelador quadrangular, originando assim unidades de dimensão igual a 4x4cm. Os biscoitos crus e cortados foram dispostos em bandejas de alumínio, assados em forno eletrônico FIT 120 Tedesco a $180 \pm 4^{\circ}\text{C}$ por 10 minutos e resfriados à temperatura ambiente. Posteriormente foram armazenados em embalagens de polietileno de baixa densidade (PEBD), à temperatura ambiente, durante 120 dias. A determinação de bolores e leveduras foi realizada no tempo zero (logo após processamento) e aos 30, 60, 90 e 120 dias, conforme Silva et al. (2007).

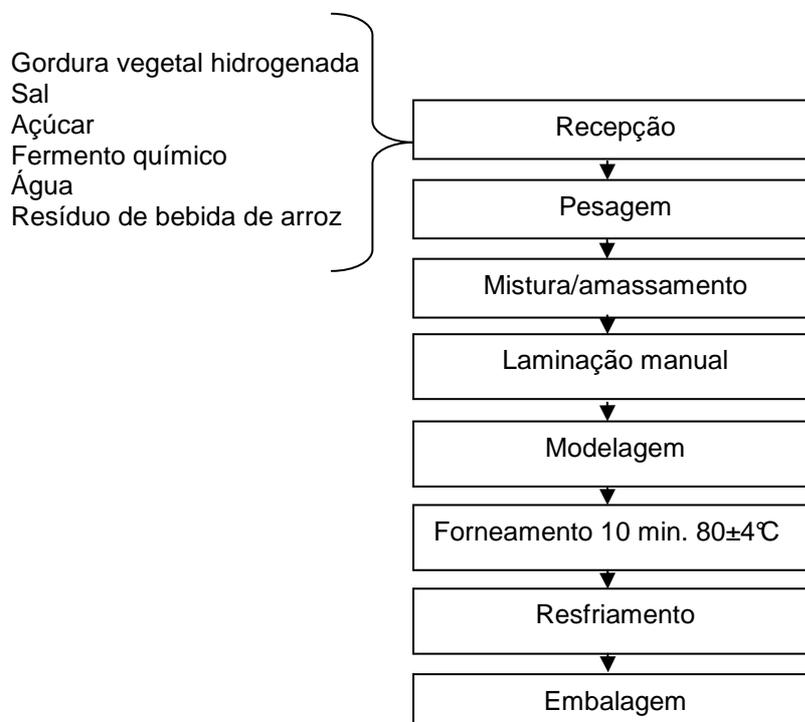


Figura 1: Fluxograma para elaboração de biscoitos com resíduo de bebida de arroz.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados da determinação de bolores e leveduras dos biscoitos elaborados com resíduo do processamento da bebida de arroz nos tempos 0, 30, 60, 90 e 120 dias de vida-de-prateleira.

Tabela 1: Contagem de bolores e de leveduras (UFC. g⁻¹) em biscoitos elaborados com resíduo do processamento de bebida de arroz aos 0 (zero), 30, 60, 90 e 120 dias de armazenamento

Período (dias de vida-de-prateleira)	UFC. g ⁻¹
0	3,5.10 ¹ est.*
30	9.10 ¹ est.
60	2,50.10 ²
90	7,30.10 ²
120	1,50.10 ³ est.

*est.= estimado

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (Brasil, 2001) não dispõe sobre padrões microbiológicos para bolores e leveduras em biscoitos. No entanto, esta análise foi realizada devido ao favorecimento do crescimento desse tipo de microrganismo em produtos com baixo conteúdo de água livre, como é o caso dos biscoitos em estudo, os quais apresentaram 6,25% de umidade após sua elaboração.

Os resultados obtidos na contagem de bolores e leveduras, quando comparados com os valores expressos pela legislação anterior Portaria nº451/1997 (Brasil, 1997), a qual limitava em 10³UFC.g⁻¹ como valor máximo aceitável para bolores e leveduras, indicam que os biscoitos mantiveram-se dentro dos padrões exigidos até os 90 dias de armazenamento, apresentando 7.30²UFC.g⁻¹.

De acordo com SARANTÓPOULOS et al. (2001), a principal característica de biscoitos é sua baixa atividade de água, a qual se situa entre 0,1 e 0,3, apresentando geralmente umidade entre 2 e 8%, o que lhes confere crocância. No entanto, o ganho de umidade é um fenômeno físico que ocorre facilmente nesse tipo

de alimento favorecendo a perda de qualidade química e sensorial do produto, além do crescimento microbiológico.

Os biscoitos têm sua vida-útil limitada principalmente por adsorção de umidade, rancidez e danos mecânicos, portanto, a embalagem adequada deve apresentar inicialmente baixa permeabilidade ao vapor d'água e oferecer proteção mecânica ao produto (SARANTÓPOULOS et al., 2001). O polietileno de baixa densidade (PEBD), de acordo com EVANGELISTA (2005) não possui boa impermeabilidade à umidade, portanto para alimentos com baixa atividade de água não confere boa proteção quanto à absorção de vapor d'água.

4. CONCLUSÕES

Os resultados permitem concluir que biscoito elaborado com farinha de resíduo de bebida de arroz apresenta-se próprio para consumo, relativamente à contagem de bolores e leveduras, por um período de até 90 dias de armazenamento em embalagens de PEBD à temperatura ambiente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Portaria nº451, de 19 de setembro de 1997 da ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, a qual aprova o Regulamento Técnico Princípios Gerais para o Estabelecimento de Critérios e Padrões Microbiológicos para Alimentos e seus Anexos I, II e III, 1997.

BRASIL. Resolução RDC nº. 12, de 02 de janeiro de 2001 da ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, a qual aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos, 2001.

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de Alimentos**. São Paulo. Editora: Atheneu, 2005. 652p.

HEINEMANN, R. J. B; BEHRENS, J. H.; LANFER-MARQUEZ, U. M. A study on the acceptability and consumer attitude towards parboiled rice. **International Journal of Food and Science Technology**, v.41, n.6, p.627-634, 2006.

JAEKEL, L. Z. **Bebida funcional com extratos de soja e de arroz para controle de colesterol e glicemia**. 2008. 102f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

O MERCADO DOS BICOITOS. Disponível em: <http://www.nestle.com.br/site/anestle/estudantes/estu_prod/biscoitos/estu_prod_bisc_comu.aspx>. Acesso: agosto 2009.

SARANTÓPOULOS, Claire I. G. L.; OLIVEIRA, Lea M. de ; CANAVESI, Érica. **Requisitos de Conservação de Alimentos em Embalagens Flexíveis**. Campinas: CETEA/ITAL, 2001. 215 p.

SILVA, N., JUNQUEIRA, V.C.A., SILVEIRA, N.F.A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 1997. 295p.