

## ELABORAÇÃO DE PÓS PARA BEBIDA UTILIZANDO MILHO PIPOCADA

DIANA THOMÉ FACHIN\*  
AGNES DE PAULA SCHEER\*  
EVÍLDIA SAMPAIO\*  
JOSÉ CARLOS LULLEZ\*  
ROSANA ERNESTINA CARREÑO\*  
CRISTINA RAMIREZ\*  
CLÁUDIA SEELY ROCCO\*  
HILMAR ADELBERT JOHANN FUGMANN\*\*

Visa a elaboração de pós para bebida a partir de milho pipoca, observando-se aspectos de preparo da matéria-prima e condições operacionais de processamento. Conclui que as bebidas servidas com açúcar e leite obtiveram melhor aceitação na análise sensorial.

### 1 INTRODUÇÃO

O milho pipoca caracteriza-se por apresentar sementes duras e pequenas que, sob a ação do calor, estouram, originando a pipoca. Como os demais tipos de milho, pertence à espécie botânica Zea mays L. Somente o milho pipoca oferece, depois de estourado, características que fazem com que seja muito apreciado pela sua maciez e sabor (3).

O milho pipoca constitue-se em um tipo de milho duro, de grãos pequenos, cujo endosperma é formado por uma quantidade mínima de amido mole. A expansão do milho pipoca está relacionada à súbita expansão do vapor nos espaços intercelulares do endosperma vítreo, onde os grãos estão envolvidos por material coloidal elástico, que limita e resiste a pressão de vapor gerada dentro do grânulo, até que alcance uma força explosiva através do aquecimento. O pipocamento inicia-se poucos segundos depois que a temperatura atinge 180°C (3).

Existem numerosos produtos que, convenientemente preparados, podem ser utilizados como bebida. Diferentes raízes e sementes, além de sua função natural de armazenar nutrientes para as plantas,

\* Alunos do Curso de Pós-Graduação em Tecnologia Química da Universidade Federal do Paraná.

\*\* Professor orientador do Curso de Pós-Graduação em Tecnologia Química da Universidade Federal do Paraná.

podem atuar também como produtores de extratos quando torradas (3). As matérias-primas normalmente utilizadas são:

- a) cevada, centeio e outros materiais ricos em amido;
- b) malte de cevada, centeio e outros cereais malteados;
- c) chicória, beterraba e outras raízes de hortaliças;
- d) figo e outras frutas ricas em açúcar;
- e) amendoim, soja e outras sementes ricas em gordura;
- f) carvalho e outras plantas ricas em tanino.

Dependendo do conteúdo de carboidratos e da forma como aparece na matéria-prima (amido, açúcar), variará a capacidade da mesma ser utilizada como bebida. O teor de água no material influenciará o processo de torração e as características do produto final, como sabor e quantidade de extrato.

O aroma natural e característico do milho pipoca, como o de outros produtos assados ou tostados, é devido à formação de compostos com o grupo acetil ligado a um anel heterocíclico contendo nitrogênio. Todos esses compostos parecem ser produzidos pela interação, ocorrida durante o aquecimento, de reações de aminoácidos com açúcares. Um importante membro deste grupo é o 2 acetil pirazina, que foi detectado primeiramente como acetil pirazina e seus derivados alquil substituídos. As pirazinas identificadas no milho pipoca, quando submetidas ao calor, foram a acetil pirazina, metil pirazina, dimetil pirazina, etil-metil pirazina e trimetil pirazina (1, 6).

O presente trabalho teve por objetivo a elaboração de pós para bebida a partir do milho pipoca, observando-se aspectos de preparo da matéria-prima e condições operacionais de processamento.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Matéria-prima

Foram utilizados 10 kg de milho pipoca de marca comercial, classificado pela Empresa Paranaense de Classificação de Produtos, apresentando 28,40% de grãos avariados, sendo 14% carunchados e 14,40% ardidos e brotados.

### 2.2 Equipamentos

Moinhos de disco manual e elétrico, torrador Rod-Bel, tostador e misturador Yok, spray-dryer Iwk, coadores de tecido com capacidade de 50 g e 2,5 kg, e utensílios de inox.

### 2.3 Processamento

Inicialmente, foram realizados trabalhos em escala de laboratório para determinar a temperatura e o tempo de torração para cor e granulometria adequadas visando o melhor rendimento na extração. Após análise dos resultados, passou-se a realização dos trabalhos em escala piloto.

#### 2.4 Análises físicas e químicas

As análises físicas e químicas dos pós para bebida foram realizadas segundo os métodos indicados em FREITAS et al (2) e nas normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (4).

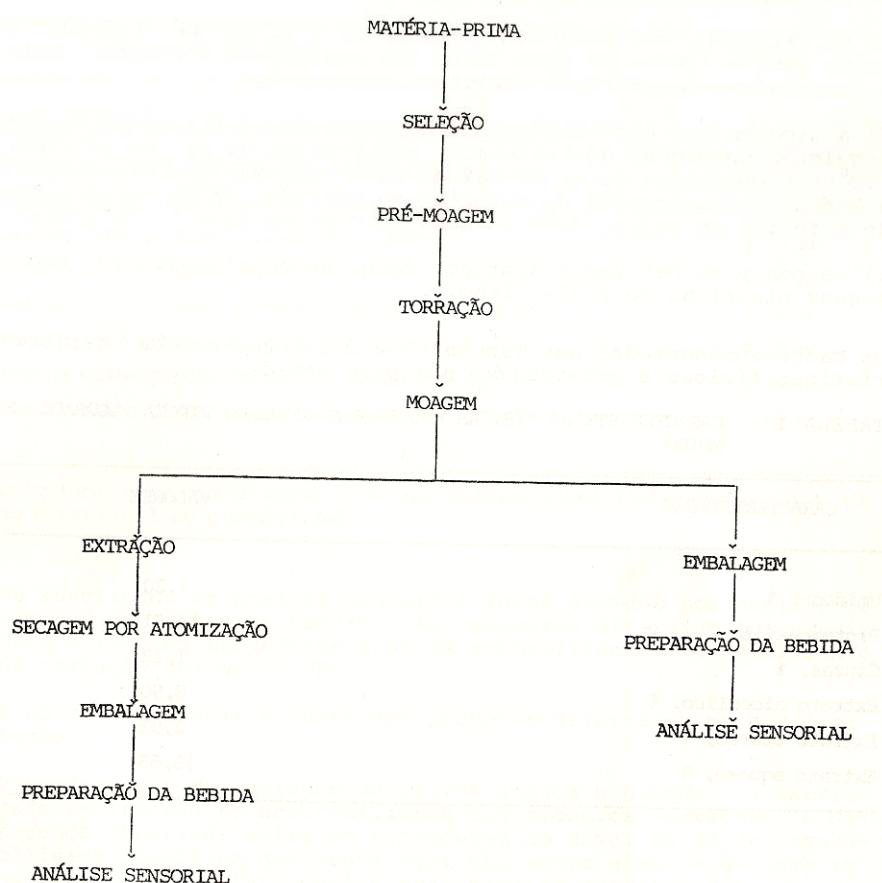
#### 2.5 Análise sensorial

As bebidas elaboradas foram submetidas à análise sensorial através do teste de escala hedônica por uma equipe de oito provadores, seguindo metodologia descrita em MONTEIRO (5).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fluxograma do processo de elaboração de pós para bebida é mostrado na Figura 1.

FIGURA 1 - FLUXOGRAAMA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE PÓS PARA BEBIDA



Com relação ao fluxograma do processo, os seguintes pontos devem ser informados:

- a) procedeu-se a retirada dos grãos ardidos, brotados e carunchados por seleção manual;
- b) a pré-moagem foi realizada para obtenção de produto de coloração mais uniforme;
- c) na torração, os testes foram feitos em escala de laboratório, no torrador Rod-Bel, nas temperaturas de 180, 200, 220 e 230°C, controlando-se o tempo de permanência do material no equipamento entre 15 e 45 minutos. O grau de torração ideal foi alcançado a temperatura de 220°C por 45 minutos. Na torração, em escala piloto, realizada no tostador e misturador Yok, o tempo de permanência foi controlado através da comparação da coloração do produto obtido em escala de laboratório;
- d) a granulometria obtida na moagem foi de 85% do material retido na peneira de malha 35 (ASTM);
- e) na extração, utilizou-se a relação de 1 kg de pó torrado e moído para 6 litros de água. Esta foi mantida em ebulição, pois a temperatura de extração influí no rendimento;
- f) a secagem por atomização para obtenção do pó foi executada nas seguintes condições operacionais: temperatura do ar na entrada, 198°C; temperatura do ar na saída, 72°C; pressão de atomização, 1 kgf/cm<sup>2</sup>; temperatura do material na entrada, 38°C; temperatura do material na saída, 43°C e vazão do produto final, 120 g/min;
- g) os pós para bebidas elaborados foram acondicionados em embalagens plásticas de polietileno.

Os dados apresentados nas Tabelas 1 e 2 referem-se às características físicas e químicas dos pós para bebida.

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DO MILHO PIPOCA TORRADO E MOÍDO

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Umidade, %	1,20
Proteínas, %	14,51
Cinzas, %	1,12
Extrato alcoólico, %	8,90
Extrato etéreo, %	2,91
Extrato aquoso, %	18,65

TABELA 2 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DO MILHO PIPOCA TORRADO SOLÚVEL

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Umidade, %	2,89
Solubilidade, %	98,01
Densidade aparente, g/ml	0,397
pH	4,9

A Tabela 3 apresenta os resultados da análise sensorial das bebidas elaboradas.

TABELA 3 - RESULTADOS DA ANÁLISE SENSORIAL DAS BEBIDAS ELABORADAS

AMOSTRAS	MÉDIA
Bebida café torrado e moído com açúcar e leite	6,25 a
Bebida milho pipoca solúvel com açúcar e leite	5,75 a
Bebida milho pipoca solúvel com açúcar	5,25 a
Bebida café torrado e moído sem açúcar	5,13 ab
Bebida milho pipoca torrado e moído com açúcar e leite	5,00 ab
Bebida milho pipoca torrado e moído com açúcar	4,38 bc
Bebida café torrado e moído com açúcar	4,38 bc
Bebida milho pipoca torrado e moído sem açúcar	2,75 bc
Bebida milho pipoca solúvel sem açúcar	2,63 c

Os valores seguidos da mesma letra não diferem significativamente entre si ao nível de 1% de probabilidade.

Os resultados da análise sensorial foram obtidos por análise de variância e teste de Duncan. As amostras diferiram aos níveis de 5 e 1% e os provadores a 5% de probabilidade. O coeficiente de variação foi de 35,79%.

A adição de açúcar e leite aos produtos determinou melhor aceitação.

O coeficiente de variação de 35,79% indica a grande variabilidade verificada na aceitabilidade dos produtos testados. A diferença observada entre os provadores ao nível de 5% de probabilidade significa que houve variação entre eles, o que pode ser justificado pelo fato destes avaliarem os produtos sem um pa-

drão pré-estabelecido. Essas variações poderiam ser reduzidas se fosse utilizado um padrão para comparação de qualidade.

#### 4 CONCLUSÃO

A elaboração de pós para bebida, utilizando como matéria-prima o milho pipoca, foi atingida satisfatoriamente, nas condições experimentais do presente trabalho. A análise sensorial mostrou que as bebidas servidas com açúcar e leite obtiveram melhor aceitação.

#### Abstract

A soluble drink from popcorn was produced to demonstrate the feasibility of process. A sensory evaluation of a prepared drink, with sugar and milk added presented the best levels of acceptability.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 FIRMENICH S/A. Pyrazines. Informativo, janeiro, 1981.
- 2 FREITAS, R.J.S. de, DAHER, A.L.K., SANTOS, M.A.B., TIBONI, E.B., CECATO, E. Técnicas analíticas de alimentos. Curitiba : Instituto de Tecnologia do Paraná, 1979. 114 p.
- 3 INGENHEIMER, W.R. Corn improvement seed production and uses. New York : Wiley, 1976. 670 p.
- 4 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 3. ed. São Paulo, 1985. v. 1.
- 5 MONTEIRO, C.L.B. Técnicas de avaliação sensorial. 2. ed. Curitiba : CEPPA/UFPR, 1984. 101 p.
- 6 WALRADT, J.P., LINDSAY, R.C., LIBBEY, L.M. Popcorn flavor: identification of volatile compounds. J.Agric.Food Chem., v. 18, n. 5, p. 926-8, 1970.