AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE DIFERENTES MARCAS COMERCIAIS DE MILHO PIPOCA

Milena Moreira Abreu[1], Jefferson Messias Borges[1], Luan Ícaro Freitas Pinto[1], Keylla Patrícia Guimarães Vieira[1], Robson Alves da Silva[2]

[1]Aluno do Curso de Tecnologia em Alimentos – IFPI. e-mail: mimi-abreu@hotmail.com
[2]Professor do Curso de Tecnologia em Alimentos – IFPI. email: robson.cefetpi@gmail.com

Resumo: O Brasil é o segundo maior produtor de milho pipoca (*Zea mays L*), mesmo assim, as informações sobre a qualidade dos grãos de milho pipoca comercializados no Brasil ainda são incipientes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade de diferentes marcas comerciais de milho pipoca. O delineamento experimental foi composto por cinco tratamentos e três repetições, em que os tratamentos constaram das marcas de milho pipoca: Marca A, Marca B, Marca C, Marca D e Marca E. As características avaliadas foram: índice de capacidade de expansão (ICE), utilizando fogão doméstico e microondas, peso de 100 grãos (P100) e teor de umidade (TU). Os resultados foram compatíveis com os encontrados na literatura, apresentando peso de 100 grãos e umidade dentro do esperado, e ICE aceitável para comercialização. Levando-se em consideração os parâmetros analisados, verificou-se que todas as marcas de milho pipoca estudadas apresentaram boa qualidade, pois obtiveram resultados satisfatórios.

Palavras–chave: marcas comerciais, milho pipoca (*Zea mays L*), qualidade

1. INTRODUÇÃO

O milho pipoca pertence à espécie botânica *Zea mays L.* Quando comparado ao milho comum apresenta em geral sementes mais duras, grãos menores, maior prolificidade, menor vigor. Todavia, a capacidade de expansão é a principal diferença entre os tipos pipoca e comum. A característica de pipoqueamento é que o torna diferente dos demais tipos de milho e esta diferença, por sua vez, lhe conferem maciez e sabor, bastante apreciáveis (ZINSLY e MACHADO, 1978).

Embora essa cultivar não seja considerada uma cultura essencial, é uma das mais eficientes fontes calóricas de alimento produzidas nas áreas, podendo ser armazenada com baixo custo por um longo período de tempo e facilmente processada pelo consumidor final. Esta cultura apresenta, ainda, a possibilidade de ser totalmente mecanizada e possui alto valor econômico (BRUGNERA, 2003).

A avaliação da qualidade do milho pipoca é feita através da análise da capacidade de expansão e, quanto maior for esta propriedade, maior também será o valor comercial do produto. O milho pipoca varia quanto ao tamanho (de 0,5 a 1,0 cm), formato (redondo, chato, pontiagudo) e a coloração (rosa, creme, vermelha, roxa, preta e azul), sendo as cores branca e amarela as mais comuns (ZINSLY e MACHADO, 1987).

Em razão da chegada de pipocas importadas e também devido aos recentes lançamentos de variedades nacionais para uso em fornos de microondas, este mercado encontra-se em expansão. Para isso, conta com alguns fatores favoráveis: a cultura pode ser totalmente mecanizada, é pouco suscetível ao ataque de pragas e doenças no campo, e seus preços não são controlados pelo governo. Em virtude disso, a qualidade do milho-pipoca tem melhorado gradualmente nos últimos anos, embora não existam padrões oficiais de qualidade para este e para a maioria dos produtos vegetais produzidos no País (RUFFATO, 1999).

Este milho tem a capacidade de expandir-se quando submetido ao aquecimento. Tais características advêm da estrutura do pericarpo, do tipo de endosperma, do tamanho, do volume e do teor de umidade do grão. O principal fator de qualidade da pipoca é o volume de expansão, pois os consumidores desejam que todos os grãos de pipoca se expandam (GERMANI, 1997).

ISBN 978-85-62830-10-5
VII CONNEPI©2012

A umidade ideal dos grãos para comercialização deve estar em torno de 13,5% (método universal), o que proporciona alta capacidade de expansão. Para tanto, recomenda-se processos de secagem lenta a baixa temperatura (< 35°C), utilizando fonte de calor indireto ou a gás, que não deixam odor nos grãos (SAWAZAKI, 2001). O início da expansão ocorre quando a temperatura atinge 180°C, sendo equivalente a uma pressão interna de 9,86 kg/cm^2 (135 psi). No momento do estouro a água superaquecida, presente no grão, é a força motriz que o expande quando o pericarpo rompe-se (HOSENEY, 1983).

A pipoca, embora seja um produto consumido em horas de lazer, possui boa qualidade nutricional. Primeiro pelo seu teor de fibra da dieta, em média 17,79%, e também pelo seu baixo teor calórico, se for preparada sem óleo ou gordura, possuindo de 25 a 55 calorias em 250 ml. Além disso, é isenta de qualquer aditivo ou conservante artificial (MENDEZ, 1992). Os tipos de maior aceitação comercial são os de grãos redondos, tipo pérola, e com endosperma alaranjado. Para consumo doméstico os grãos geralmente são pequenos (76 a 105 grãos em 100g) e amarelos, e a pipoca é do tipo borboleta, que é a mais macia.

Devido o seu importante valor sócio-econômico e nutricional, objetivou-se, neste trabalho, avaliar a qualidade de diferentes marcas comerciais de milho- pipoca.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Obtenção das amostras

As amostras de milho-pipoca foram adquiridas em supermercados de Teresina - PI. Foram adquiridas 5 diferentes marcas de milho-pipoca, sendo elas: Marca A, Marca B, Marca C, Marca D e Marca E, que estavam em embalagens comerciais de 500 g, apresentando boa qualidade visual. As análises foram realizadas no Laboratório de Alimentos do Instituto Federal do Piauí.

2.2 Parâmetros analisados

Avaliaram-se os seguintes parâmetros em cada amostra: peso de 100 grãos, teor de umidade e índice de capacidade de expansão (ICE) em fogão e microondas. Para obtenção do peso foi utilizada balança analítica com duas casas decimais, 100 grãos tomados aleatoriamente de cada marca comercial de milho-pipoca, sendo o resultado expresso em grama. A umidade foi obtida através de análise gravimétrica, por meio de secagem dos grãos em estufa com circulação forçada de ar a 105°C durante 24 horas (BRASIL, 1992) e os resultados foram expressos em percentagem; o índice de capacidade de expansão (ICE) foi obtido de duas maneiras, a primeira utilizou-se o fogão doméstico, onde colocou-se 35 mL de milho em uma panela de inox com óleo sobre chama média, até que o pipoqueamento se completasse; na segunda utilizou-se um microondas, onde amostras de 35 mL de milho colocadas em sacos de papel Kraft foram levadas ao microondas regulado no modo pipoca por 2 minutos e 30 segundos. Após o completo pipoqueamento nos dois modos, o volume final foi medido usando-se uma proveta de 1000 mL. Todas as análises foram feitas em triplicata.

2.3 Delineamento experimental e análise estatística

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com cinco tratamentos e três repetições. Os tratamentos se referiam as diferentes marcas do milho-pipoca: Marca A, Marca B, Marca C, Marca D e Marca E. Os dados obtidos referentes às análises físicas foram submetidos à análise de variância, comparando-se as médias pelo teste de Tukey 5% de probabilidade. A análise de variância foi realizada utilizando-se o software ASSISTAT 6.1.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios dos resultados encontrados referente ao peso de 100 grãos, teor de umidade dos grãos, índice de capacidade de expansão em fogão e microondas, estão descritos na Tabela 01. As médias e os coeficientes de variação apresentados são resultantes das três repetições realizadas para cada parâmetro analisado.

Tabela 01 – Resultado das análises nas amostras de milho pipoca

AMOSTRA	ANÁLISES			
	Peso* (g)	Umidade* (%)	ICEFogão* (mL.mL-1)	ICEMicroondas* (mL.mL-1)
Marca A	14.24 cd	11.02 b	17.80 b	25.61 c
Marca B	12.77 d	8.76 d	15.07 c	31.23 ab
Marca C	16.46 b	10.15 c	15.42 c	31.23 ab
Marca D	18.79 a	11.76 a	22.90 a	34.85 a
Marca E	15.69 bc	10.34 bc	17.33 b	28.76 bc
Média	**15.59**	**10.40**	**17.70**	**30.34**
CV(%)	**3.81**	**2.42**	**2.76**	**4.46**

*As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Para todos os parâmetros analisados obtiveram-se valores para o coeficiente de variação abaixo de 10%. Esse valor é considerado baixo, e mostra que os dados para o ensaio foram coletados corretamente, e bem conduzidos. GOMES (1990) descreve que os coeficientes de variação encontrados em ensaios podem ser considerados baixos, quando inferiores a 10%; médios quando variam de 10% a 20 %; altos quando se estendem de 20 % a 30 % e muito alto quando superiores a 30 %.

Com relação ao parâmetro em 100 grãos de milho pipoca, a marca D apresentou maior valor, diferindo estatisticamente das demais marcas. Os valores encontrados variaram entre 12,77 a 18,79 g. Essa diferença de resultados para o parâmetro peso de 100 grãos é esperada, pois esta característica pode apresentar alta variabilidade (SAWAZAKI, 1995).

Os resultados obtidos para o teor de umidade dos grãos foram aceitáveis, as médias variaram de 8,76 a 11,76 %, sendo a marca D a que apresentou o maior teor de umidade, e a marca B a que apresentou o menor resultado, refletindo em seu ICE, que foi o menor no fogão. Segundo Nascimento e Bouteux (1994), que ao estudarem a população de milho-pipoca CNPH 001, encontraram grãos com diferentes teores de umidade (6,7; 8,6; 10,2; 13,9 e 18,2%), a porcentagem de umidade dos grãos é um dos principais fatores que afetam a capacidade de expansão, seu trabalho apresenta grãos com elevada CE a partir de um teor de umidade de 10,2%.

O índice de coeficiente de expansão (ICE) é uma relação entre o volume de pipoca estourada e o volume de grãos utilizados. É um parâmetro bastante utilizado para verificar a qualidade do milho-pipoca, onde se tem que quanto maior o ICE mais macia é a pipoca e menor é a quantidade de piruás (grãos que não conseguiram estourar). Os resultados para o ICE realizados no forno microondas foram maiores que os encontrados na realização do teste em fogão, isso talvez tenha ocorrido porque a amostra que foi aquecida no microondas teve uma maior uniformidade na distribuição de calor, o qual gera pipoqueamento mais uniforme.

Para o ICE realizado no microondas, a maior média encontrada foi de 34,85 e para o ICE realizado no fogão, a maior média encontrada foi de 22,90, ambos na marca D, diferindo estatisticamente das outras marcas. A umidade dos grãos desta marca obteve a maior média, o que confirma os resultados encontrados na literatura, já que geralmente o maior índice de expansão é obtido quando a umidade se encontra entre 10,2 a 11,5 %.

É válido destacar que a marca que apresentou os resultados mais satisfatórios, marca D, apresentava a descrição *Premium* em sua embalagem, o que se entende como maior seletividade dos grãos, preocupando-se com a homogeneidade e aquisição dos melhores grãos apresentando, assim, melhor concordância com os parâmetros de qualidade para milho pipoca.

As médias encontradas para o ICE realizado no fogão variaram entre 13,42 e 22,90. Nobre et al. (2000) encontrou valores de ICE de milho pipoca comerciais, realizado no fogão, entre 19,61 e 27,62. Já Santiago et al. (1996) ao trabalharem com três cultivares de milho-pipoca (MF-1001, Colorado e Pirapoca Amarela), encontraram os melhores ICE acima de 20 e teores de umidade entre 12 e 13,9%.

Para a comercialização do milho-pipoca, é ideal que o seu ICE esteja acima de 15, pois abaixo deste índice a pipoca se apresenta muito rígida e com muitos grãos sem estourar (ZINSLY e MACHADO, 1978). Assim pode-se afirmar que todas as marcas apresentaram ICE aceitáveis, apresentando produtos de boa qualidade.

4. CONCLUSÃO

Levando-se em consideração os parâmetros analisados, todas as marcas de milho-pipoca estudadas apresentaram boa qualidade, porém a marca D se sobressaiu diante dos resultados.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.

BRUGNERA, A.; PINHO, R. G. V.; PACHECO, C. A. P.; ALVAREZ, C. G. D. Respostas de cultivares de milho-pipoca a doses de adubação de semeadura. **Revista Ceres**, 50 (290): 417-429, 2003.

GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 13 ed. Piracicaba: São Paulo, USP/ESALQ, 1990. 468p.

HOSENEY, R. C.; ZELEZNAK, K.; ABDELRAHMAN, A. Mechanism of popcorn popping. **Journal of Cereal Science**, n.1, p. 43-52, 1983.

MENDEZ, M. H. M.; DERIVI, S. C. N.; RODRIGUES, M. C. R.; FERNANDEZ, M. L. **Tabela de Composição de Alimentos**. Editora Universitária, Niterói, 1992. 40 p.

NASCIMENTO, W. M.; BOUTEUX, L. S. Influência do grau de umidade do grão na capacidade de expansão do milho-pipoca. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.12, n.2, p. 179 – 180, 1994.

NOBRE, R. G.; FILHO, J. L.; PRAÇA, E. F.; DIAS, N. S.; NETO, M. F. Avaliação da qualidade de diferentes marcas comerciais de milho-pipoca. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 4, n. 1, Abril. 2000.

RUFFATO, S.; CORRÊA, P. C.; MARTINS, J. H.; MANTOVINI, B. H. M; SILVA, J. N. Influência do processo de secagem sobre a massa específica aparente, massa específica unitária e porosidade de milho-pipoca. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.3, n.1, p.45-48, 1999.

SANTIAGO, A. D.; MACHADO, J. R.; ROÇA, R. O. Sistema de secagem dos grãos e qualidade da pipoca de três cultivares de milho-pipoca. In: **CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO**, 21, Londrina, PR, 1996. Anais... Londrina: EMBRAPA, 1996. p. 191.

SAWAZAKI, E. A cultura do milho pipoca no Brasil. **O agronômico**, Campinas, 53 (2), 2001.

SAWAZAKI, E. Melhoramento do milho-pipoca. **Bragantia**. 1995. 19p.

SAWAZAKI, E.; MORAIS, J. F.; LAGO, A. A. Influência do tamanho e umidade do grão na expansão da pipoca South American Mushroom. **Bragantia**, Campinas, v.45, n.2, p.363 – 370, 1986.

ZINSLY, J. R.; MACHADO, J. A. Milho pipoca. In: PATERNIANI, E., VIEGAS, G.P. eds. **Melhoramento e produção do milho**. Campinas, Fundação Cargill, p. 413 – 421, 1987.

ZINSLY, J. R.; MACHADO, J. A. Milho-pipoca. In: **Melhoramento e produção de milho no Brasil**. Piracicaba, ESALQ: Fundação Cargill. 1978. p. 339 – 348.