

## ANÁLISE SENSORIAL DO BOLO DE PUBA DA MANDIOCA -MANUÊ- ELABORADO COM AÇÚCAR CRISTAL E RAPADURA

Débora Nascimento e Santos<sup>1</sup>, Mariana Séfora Bezerra Sousa<sup>2</sup>, Robson Alves da Silva<sup>3</sup>

### RESUMO

A mandioca (*Manihot esculenta* C.) é um exemplar da família Euphorbiaceae podendo-se obter, desta planta, inúmeros produtos, os quais fazem parte dos cardápios da maioria dos países em desenvolvimento. Tem-se, dentre esses derivados, a puba, da qual se preparam bolos, característicos da alimentação do Nordeste brasileiro. Em virtude das poucas informações acerca da aceitação dos bolos de puba, este trabalho objetivou avaliar sensorialmente a aceitabilidade dos bolos de puba de mandioca adoçados com açúcar (encontrada em unidades de alimentação) e com rapadura (formulação tradicional). As formulações continham, além de açúcar cristal ou rapadura, os seguintes ingredientes: farinha de mandioca, margarina, ovos e leite de coco, cravo da índia e canela. Os bolos foram assados em fogo alto, por uma hora e meia. As amostras foram servidas em pedaços uniformes, a 60 provadores não treinados e avaliados pelo teste de aceitabilidade através da escala hedônica estruturada, de nove pontos. Os resultados foram analisados por análise de variância (ANOVA). A análise sensorial indicou que não há diferença significativa entre os atributos avaliados a 5% de significância. Na aceitação global o bolo com rapadura apresentou média 7,2 e o bolo com açúcar 7,1, correspondendo a "gostei moderadamente" na escala hedônica. Pelos resultados, o bolo de puba é consideravelmente apreciado pelos consumidores constituindo, assim, um prato característico da região Nordeste.

**Palavras-chave:** Bolo de puba, açúcar, rapadura, análise sensorial

## SENSORIAL ANALYSIS OF THE PUBA CASSAVA CAKE -MANUÊ- SWEETENED WITH GRANULATED SUGAR AND RAPADURA

### ABSTRACT

Cassava (*Manihot esculenta* C.) is exemplar of the Euphorbiaceous family. This plant can yield multiple products, which are part of the human diet in most developing countries. Among its derivatives, we have the puba, which is used in the preparation of cakes that are among the typical foods in northeastern Brazil. Because of lack of information about the acceptance of puba cakes, the present study is an attempt of evaluating the sensory acceptability of the puba cassava cake sweetened with sugar (found in units of food) and rapadura (traditional formulation). The formulations include, besides granulated sugar or rapadura, the following ingredients: cassava flour, margarine, eggs, coconut milk, cloves and cinnamon. The cakes were baked at high temperature for an hour and a half. The samples were served in uniform portions to 60 untrained tasters, and were also evaluated by the test of acceptability on the nine-point hedonic scale. The results were analyzed by the variance analysis (ANOVA). The sensory analysis indicated that there were no significant differences between the attributes evaluated at 5% significance level. Considering its overall acceptability, the cake made from rapadura averaged 7.2 and the cake sweetened with sugar, 7.1, which corresponds to the statement "I like it moderately" on the hedonic scale. From these results, we have verified that the puba cake is very popular among consumers, and it is a typical food in the northeastern Brazil.

**Keywords:** puba cake, sugar, rapadura, sensorial analysis

---

Protocolo 12-2010-06 de 1 de julho de 2010

<sup>1</sup> Aluna de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo - USP, Avenida Duque de Caxias Norte 225, 13635-900 – Pirassununga, SP, [tecnologadebora@gmail.com](mailto:tecnologadebora@gmail.com).

<sup>2</sup> Tecnóloga em Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI. Praça da Liberdade 1597, 64000-040, Teresina (PI), [marianasefora@yahoo.com.br](mailto:marianasefora@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Mestre em Tecnologia de Alimentos (UFCE), Professor do Curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI, Praça da Liberdade 1597, 64000-040, Teresina (PI) [robson.cefetpi@gmail.com](mailto:robson.cefetpi@gmail.com). Fone/Fax: 86-3215.5212

## INTRODUÇÃO

A culinária típica regional apresenta uma importância imensa na cultura de um povo, expressando particularidades dos hábitos alimentares de determinada população razão pela qual, em um país como o Brasil, de dimensões continentais e grande diversidade cultural, torna-se imprescindível o estudo de alimentos típicos, visando consolidar as raízes culturais e desenvolver alternativas viáveis ao seu melhoramento aumentando, desta forma, a qualidade nutritiva sem, no entanto, lhe alterar o valor histórico.

Neste ínterim, a mandioca se configura como produto extensivamente utilizado na produção de inúmeras receitas culinárias tradicionais, exemplificando a produção de mingaus, bolos e tapiocas, dentre outros. A puba da mandioca, uma espécie de massa resultante do processamento da referida tuberosa e da qual resulta a obtenção de alimentos, como a farinha de puba e receitas com a massa, tal como o bolo de puba – manuê, que se destaca como subproduto de grande expressão.

A mandioca constitui uma das plantas fotossintetizadoras mais eficientes que se conhece, sendo rica em carboidratos, principalmente polissacarídeos apresentando, nas suas raízes, teores variando de 20 a 45% de amido e 5% de açúcares redutores. Na matéria seca o teor de amido pode variar de 76,20 a 91,39% (Jorge et al., 2002).

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de mandioca, com produção anual estimada em 27 milhões de toneladas, sendo as maiores produções registradas nos Estados do Paraná, Pará, Bahia, Maranhão e Piauí (Jorge et al., 2002). A mandioca é utilizada nos mais diversos campos da atividade econômica cujo uso se destaca na alimentação humana sobremaneira pelas populações dos países em desenvolvimento. Entre os mais variados subprodutos obtidos da mandioca, incluindo-se produtos processados como massas pré-cozidas congeladas, croquetes, empanados, bolinhos condimentados e massas formatadas (Feniman, 2004) a farinha é considerada o principal produto processado, absorvendo cerca de 70 a 80% da produção mundial da raiz destinando-se em grande parte, ao comércio interno, não apresentando valor relevante como produto de exportação (Souza & Menezes, 2004). A farinha se caracteriza como alimento de alto valor energético, rico em amido, contém fibras

e alguns minerais como potássio, cálcio, fósforo, sódio e ferro (Dias & Leonel, 2006). Outro derivado da mandioca, a puba, é o produto da raiz integral com a qual se produzem fermentações e, segundo Di-Tanno (2001), melhora o sabor, odor e o gosto além de agregar valor e aumentar a vida de prateleira dos produtos da mandioca. É um produto tradicional das regiões Norte e Nordeste do País, largamente utilizado na culinária regional, na forma de bolo, pamonha, cuscuz, mingaus e pudins (Cereda & Vilpoux, 2003).

O bolo de puba ou manuê, é um alimento originário da cultura das regiões Norte e Nordeste do Brasil e, tal como a própria obtenção da puba, a preparação deste bolo ainda é um processo realizado de maneira rústica; sua formulação mais tradicional preconiza a utilização dos seguintes ingredientes: puba da mandioca, farinha da mandioca, leite de coco ou bovino, canela, cravo da Índia, ovos, manteiga ou banha de porco, além de rapadura derretida ou açúcar cristal. A maioria desses ingredientes contém importantes propriedades benéficas ao organismo, o que justifica a qualidade deste alimento.

Tradicionalmente, o bolo de puba adoçado pode ser encontrado com rapadura ou na sua atual forma de comercialização, que inclui o açúcar cristal. Açúcar é definido segundo a CNNPA nº 12, 1978 (Brasil, 1978), como sendo a sacarose obtida de *Saccharum officinarum* ou *Beta alba* L., por processos industriais adequados podendo ainda ser classificado em açúcar cristal, haja vista conter um mínimo de 99,3% de sacarose ou açúcar mascavo o qual, por sua vez, contém o mínimo de 90% de sacarose. Enquanto o melaço, conforme CP nº 78 (Brasil, 2004) é o produto obtido pela concentração do caldo de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) ou a partir da rapadura derretida, a rapadura é o produto sólido obtido pela concentração do caldo de cana-de-açúcar.

Na sua quase totalidade e com base nas definições supracitadas, o açúcar cristal consiste, basicamente, em uma substância orgânica ao passo que a rapadura e o melaço configuram produtos mais complexos obtidos da concentração da cana-de-açúcar. Mendonça et al. (2000) corroboram a pureza do açúcar devido às suas etapas de extração e refino e ao acréscimo de alguns aditivos, tais como clarificantes, anti-umectantes, precipitadores e conservantes. O açúcar mascavo, que possui menos sacarose, não passa por nenhum tipo de

processo de refino ou beneficiamento e sua composição não compromete a absorção de nutrientes pelo organismo; ressalta-se que seu uso moderado evita obesidade, diabetes, diminui sensivelmente as cáries dentárias e os danos à calcificação infantil ajudando no bom desempenho do sistema digestivo e das funções hepática e renal.

A rapadura é um produto derivado da cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) e se caracteriza como sendo um produto muito nutritivo (Prati et al., 2005). Oliveira et al. (2007) atestam a alta qualidade nutricional da rapadura em detrimento do açúcar refinado, o qual não apresenta sequer uma variedade glicídica. Referentes aos minerais, as divergências são ainda maiores: ferro, magnésio, potássio, cálcio, estão na rapadura em quantidades expressivas, se comparadas aos poucos exemplares presentes no açúcar cristal; quanto às vitaminas, o açúcar cristal não as traz, enquanto a rapadura contém pró-vitamina A, vitaminas A, B1, B2, B5, B6, C, D2, E e PP. O conteúdo proteico existe somente na rapadura e, apesar de toda esta diversidade orgânica, o valor calórico do açúcar cristal é superior ao da rapadura.

Nos estabelecimentos de venda de alimentos observa-se atualmente a presença

crecente de produtos regionais, embora com algumas alterações, no intuito de melhorar seus aspectos organolépticos em detrimento do valor nutricional. Partindo deste pressuposto, optou-se por fazer um estudo comparativo do perfil sensorial do manuê adoçado com rapadura e do manuê adoçado com açúcar cristal.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A produção dos bolos foi efetuada no laboratório de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) atentando-se para os cuidados com higiene e sanitização dos materiais, do ambiente e dos manipuladores para com os ingredientes, no decorrer dos procedimentos.

### Materiais

Na produção dos bolos utilizaram-se, como ingredientes: puba de mandioca, farinha branca de mandioca, leite de coco, canela, cravinho da índia, margarina, ovo, açúcar cristal e rapadura derretida em que as quantidades de cada ingrediente nas duas formulações estão dispostas na tabela abaixo:

**Tabela 1.** Quantidade dos ingredientes usados nas formulações dos bolos de puba de mandioca, adoçados com açúcar cristal e rapadura, Teresina, 2008

| Ingredientes            | Bolo Adoçado com Açúcar | Bolo adoçado com Rapadura |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Puba de mandioca (g)    | 300                     | 300                       |
| Farinha de mandioca (g) | 125                     | 125                       |
| Leite de coco (mL)      | 400                     | 400                       |
| Canela (colher de sopa) | 1,5                     | 1,5                       |
| Cravinho da índia (g)   | 3                       | 3                         |
| Margarina (g)           | 125                     | 125                       |
| Ovo (unidade)           | 3                       | 3                         |
| Açúcar cristal (g)      | 125                     | -                         |
| Rapadura derretida (mL) | -                       | 300                       |

### Desenvolvimento das Formulações

Para a produção do manuê utilizou-se o leite de coco como substituto do leite de vaca, extraído do coco *in natura* utilizando-se, no momento do preparo, liquidificador doméstico; o preparo da calda da rapadura foi realizado através do seu aquecimento em fogo brando e, em seguida peneirado. Ademais, a preparação se constituiu da mistura de todos os ingredientes e intensa homogeneização obtendo-se uma massa contínua. Logo na obtenção da massa crua observou-se uma diferença de cor sendo a formulação com rapadura mais escura. As duas preparações foram levadas a forno alto, durante uma hora e meia.

### Análise Sensorial

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Alimentos do Instituto Federal

de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI). Foram recrutados, aleatoriamente, 60 provadores não treinados. Os provadores receberam as duas amostras de bolo em pratos descartáveis codificados aleatoriamente, um copo de água, caneta e ficha para a avaliação (Figura 1). Os provadores foram instruídos a preencher a ficha, avaliando os produtos nos atributos de aroma, cor, sabor, textura e aceitação global, de acordo com a escala hedônica, variando de um (desgostei muitíssimo) a nove (gostei muitíssimo). Para a análise estatística dos dados obtidos utilizou-se análise de variância (Anova) a um nível de significância de 5%.

### Análise estatística

No que se refere aos resultados, foram avaliados por Análise de Variância (Anova) considerando-se estatisticamente significativo  $P < 0,05$ .

| Análise Sensorial de Bolo de Puba – Manuê<br>– Recrutamento de Consumidores –   |  |  |
|---|--|--|
| Nome: _____ Data: ___/___/___ Sexo ( )M ( )F  |  |  |
| Escolaridade: _____   |  |  |
| Idade: ( ) < 18 ( ) 18 – 25 ( ) 25 -35 ( ) 35 – 45 ( ) Acima de 45  |  |  |
| Caso você concorde em participar deste teste com Bolo de Puba e não tenha alergia e/ou outros problemas de saúde relacionados à ingestão destes produtos, por favor, assine esta ficha:                       |  |  |
| ASSINATURA: _____   |  |  |
| <b>Instruções para o teste:</b>   |  |  |
| Você está recebendo 2 amostras codificadas. Deguste uma por vez. Beba água entre a degustação de uma amostra e outra. Coloque a nota para cada característica de cada amostra de acordo com a escala ao lado. |  |  |
| OBS: A aceitação global corresponde ao quanto você gostou ou desgostou da amostra de um modo geral.   |  |  |
| <b>Obrigada por sua colaboração!</b>  |  |  |
| <b>ESCALA</b>   |  |  |
| 1. Desgostei MUITÍSSIMO   |  |  |
| 2. Desgostei Muito  |  |  |
| 3. Desgostei Moderadamente  |  |  |
| 4. Desgostei Ligeiramente   |  |  |
| 5. Nem gostei, Nem Desgostei  |  |  |
| 6. Gostei Ligeiramente  |  |  |
| 7. Gostei Moderadamente   |  |  |
| 8. Gostei Muito   |  |  |
| 9. Gostei MUITÍSSIMO  |  |  |
| Características Sensoriais  |  |  |
| Cor   |  |  |
| Aroma   |  |  |
| Sabor   |  |  |
| Textura   |  |  |
| Aceitação Global  |  |  |

Figura 1. Modelo da ficha sensorial utilizada no experimento, Teresina, 2008

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão dispostos na tabela 1. De maneira geral, as médias globais das notas dos bolos para cada atributo não

apresentaram grandes disparidades e a análise estatística dos dados atestou que não houve diferença significativa a um nível de 5% entre quaisquer parâmetros avaliados.

**Tabela 2.** Média das notas da avaliação sensorial relativas a cada atributo, Teresina, 2008

| Parâmetros Sensoriais | Manuê com Açúcar Cristal | Manuê com Rapadura |
|-----------------------|--------------------------|--------------------|
| Aroma                 | 6,98                     | 6,97               |
| Cor                   | 6,40                     | 6,07               |
| Sabor                 | 6,67                     | 6,70               |
| Textura               | 6,83                     | 6,87               |
| Aceitação Global      | 7,07                     | 7,22               |

O bolo adicionado com açúcar cristal apresenta aroma suave e não-adocicado, podendo ser bem perceptível a presença de canela e cravo-da-índia. Todavia, com a substituição da rapadura o aroma da rapadura é o mais perceptível e as especiarias ficam levemente mascaradas. Apesar disto, as notas atribuídas às amostras apresentaram diferença irrisória (Tabela 2).

A cor do bolo adocicado com açúcar é creme com alguns pontos pretos e avermelhados, característicos do cravo-da-índia e canela, respectivamente. Com a rapadura, a cor se torna mais homogênea e escura, adquirindo coloração marrom, como mostra a figura 2. Esta divergência foi detectada pelos provadores, que atribuíram 6,40 para o bolo adoçado com açúcar e 6,07 para o adoçado com rapadura, ou seja, apresentou uma pequena diferença favorecendo o bolo adoçado com açúcar. Ainda assim e do ponto de vista estatístico, as amostras eram iguais para os provadores.

**Figura 2.** Manuês adoçados com rapadura (esquerda) e açúcar cristal (direita) Teresina, 2008

A exemplo do aroma, o sabor também se torna mais expressivo com a substituição da rapadura a qual, pela sua própria composição intrínseca, modifica o sabor final do bolo. Sugeriu-se ser este o motivo de se ter uma média global mais alta para esta formulação alternativa apresentando, mesmo assim pequena divergência em relação à outra preparação.

A textura dos bolos é caracterizada como macia, porém consistente, não apresentando diferenças exorbitantes. Apesar disto, o bolo com rapadura obteve maior média global apesar, ainda, de uma diferença insignificante (Tabela 2).

Deste modo, os parâmetros aroma, cor, sabor e textura obtiveram, apesar de algumas divergências, atribuição “gostei levemente” correspondente na escala hedônica. Quanto à aceitação global, o bolo adoçado com açúcar obteve 7,07; já com rapadura, 7,22, valores que correspondem a “gostei moderadamente” na escala hedônica; contudo, a rapadura garantiu melhor aceitabilidade.

### CONCLUSÕES

Pode-se concluir que a substituição do açúcar cristal pela rapadura na elaboração dos bolos de puba é uma alternativa promissora, visto que este produto contém excelentes características nutricionais e sensoriais, não prejudicando a aceitabilidade.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução CNNPA**

- nº 12, 24 jul 1978. Diário Oficial, Brasília, 1978.
- Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Consulta Pública nº 78, de 13 de dezembro de 2004. Regulamento Técnico para Açúcares e Produtos para Adoçar.** Disponível em <[http://www.anvisa.gov.br/alimentos/cp/78\\_04.pdf](http://www.anvisa.gov.br/alimentos/cp/78_04.pdf)>. acesso em 03 set 2007.
- Cereda, M. P.; Vilpoux, O. F. (coordenadores). **Culturas de tuberosas latino-americanas: tecnologias, usos e potencialidades de tuberosas amiláceas Latino Americanas.** v. 3. São Paulo: Fundação Cargill, 2003.
- Dias, L. T.; Leonel, M. Caracterização físico-química de farinhas de mandioca de diferentes localidades do Brasil. **Ciênc. Agrotec.** v. 30, n. 4, p. 692-700, 2006.
- Di-Tanno, M. F. P. **Influência da temperatura, tempo e concentração de pectinase na textura, rendimento e características físico-químicas da mandioca (*Manihot esculenta* C.) durante fermentação.** ESALQ/USP, 2001. 122p. (Dissertação de Mestrado).
- Feniman, C. M. **Caracterização de raízes de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) do cultivar IAC 576-70 quanto à cocção, composição química e propriedades do amido em duas épocas de colheita.** ESALQ/USP, 2004. 99p. (Dissertação de Mestrado).
- Jorge, J. R. V.; Zeoula, L. M.; Prado, I. N.; Geron, L. J. V. Substituição do milho pela farinha de varredura (*Manihot esculenta*, Crantz) na ração de bezerros holandeses. 2. Digestibilidade e valor energético. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v. 31, n. 1, p. 205-212, 2002.
- Mendonça, C. R.; Rodrigues, R. S.; Zambiasi, R. C. Açúcar mascavo em geleadas de maçã. **Ciência Rural.** v. 30, n. 6, p. 1053-1058, 2000.
- Oliveira, J. C.; Nascimento, R. J.; Britto, W. S. F. Demonstração dos custos da cadeia produtiva da rapadura: Estudo realizado no vale do rio São Francisco. **Custos e @gronegócios.** v. 3, 2007.
- Prati, P.; Moretti, R. H.; Cardello, H. M. A. B. Elaboração de bebida composta por mistura de garapa parcialmente clarificada-estabilizada e sucos de frutas ácidas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos.** v. 25, n. 1, p. 147-152, 2005.
- Souza, M. L.; Menezes, H. C. Processamentos de amêndoa e torta de castanha-do-Brasil e farinha de mandioca: parâmetros de qualidade. **Ciência e Tecnologia de Alimentos.** v. 24, n. 1, p. 120-128, 2004.