

UTILIZAÇÃO DE FARINHA DE CASCA DE MARACUJÁ AMARELO EM BOLO

Carla Francisca de Sousa Vieira¹, Glêndara Aparecida de Souza Martins², Soraia Vilela Borges³, João de Deus de Souza Carneiro⁴ Itamar Souza Reges⁵

¹ Bacharel em Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Tocantins (Carla.kinha@gmail.com)

² Professora Mestre do Curso de Engenharia de Alimentos da Fundação Universidade Federal do Tocantins

³ Professora Doutora do Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras

⁴ Professor Doutor do Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras

⁵ Professor Mestre do Curso de Engenharia de Alimentos da Fundação Universidade Federal do Tocantins

RESUMO

O desperdício, muitas vezes, está relacionado à falta de hábito de se utilizar os alimentos de forma integral e o desconhecimento sobre o valor nutritivo das diversas partes do alimento. Neste sentido o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição centesimal e a aceitação sensorial de bolos formulados com incorporação de 5 e 10% de farinha de maracujá. Resultados mostraram um elevado teor de fibras e reduzido teor de umidade nos produtos em relação aos produtos comerciais, além de maiores teores de extrato etéreo e proteína nos bolos elaborados com 10% de farinha de casca de maracujá quando comparados com as amostras elaboradas com 5% da farinha. Os escores atribuídos aos produtos indicam que, sensorialmente, o bolo formulado com 5% de farinha de casca de maracujá, apresenta características mais favoráveis em relação aos parâmetros analisados (cor, sabor, aroma e textura) e maior aceitação junto aos julgadores, mesmo não tendo apresentado diferença significativa a nível de 5% de significância.

PALAVRAS-CHAVE: bolo; farinha de casca de maracujá; avaliação sensorial

USE OF YELLOW PASSION FRUIT BARK FLOUR IN CAKE

ABSTRACT

The waste often is related to the not habit of using food in integral form and ignorance about the nutritional value of various parts of the food. In this sense the objective of this study was to evaluate the composition and sensory acceptability of cakes made with incorporation of 5 and 10% of flour yellow passion fruit. Results showed a high fiber content and low moisture content in the products related of the commercial products, addition as higher levels of lipids and protein in cakes prepared with 10% flour of yellow passion fruit peel as compared to samples prepared with

5% flour. The scores attributed to the products indicate that sensory, cake made with flour 5% of passion fruit peel, has more favorable characteristics in relation to the parameters (color, flavor, aroma and texture) and greater acceptance with the judges, although not has presented significant difference at 5% significance level.

KEYWORDS: cake, flour yellow passion fruit, Sensory analysis.

INTRODUÇÃO

O maracujá amarelo é o mais cultivado no Brasil, sendo que a produção brasileira supera a do limão e do melão faturando aproximadamente 400 mil reais ao ano e destina-se predominantemente à produção de sucos (IBGE 2007). No entanto, por ser o maracujá uma fruta com grande quantidade de casca e sementes, segundo FERRARI et al (2004) de 76,5% do peso total dos frutos, com alguma variação conforme a espécie do fruto, subprodutos vêm sendo gerados e pouco aproveitados.

A casca do maracujá é rica em pectina, niacina, ferro, cálcio, e fósforo. Em humanos, a niacina atua no crescimento e na produção de hormônios, assim como previne problemas gastrointestinais. Os minerais atuam na prevenção da anemia, no crescimento e fortalecimento dos ossos e na formação celular (GOMES, 1968). A farinha da casca de maracujá amarela é rica em pectina, uma fração de fibra solúvel que têm a capacidade de reter água formando géis viscosos que retardam o esvaziamento gástrico e o trânsito intestinal (GALISTEO et al., 2008). Estudos epidemiológicos mostraram que dietas ricas em fibra dietética estão associadas com um risco reduzido de Diabetes e doenças cardiovasculares (LIU et al., 2000; FUNG et al., 2002)

No que se refere aos hábitos alimentares, a baixa ingestão de fibras, vitaminas e minerais é uma constante na população brasileira em função do baixo consumo de vegetais frescos. Na tentativa de se elevar o consumo desses nutrientes, várias alternativas têm sido propostas, dentre elas a produção de novos itens alimentícios que possam ter um valor nutricional superior ao alimento original, mas que sejam, ao mesmo tempo, acessíveis às classes economicamente menos favorecidas. Uma alternativa para este problema é o emprego de novos ingredientes que possam atuar elevando o valor nutricional de alimentos tradicionais em produtos, como por exemplo, os de panificação (VORAGEN 1998).

Grande parte dos produtos de panificação é composta por ingredientes que desempenham funções específicas no processo de formação da massa, sendo que a maior ou menor importância desses ingredientes está associada com a quantidade adicionada à massa e ao tipo de produto (BORGES et al, 2006).

Na década de 60, a utilização de farinhas mistas tinha como objetivo a substituição parcial da farinha de trigo para redução das importações desse cereal. Depois, as pesquisas com farinhas mistas foram direcionadas para a melhoria da qualidade nutricional de produtos alimentícios e para suprir a necessidade dos consumidores por produtos diversificados (TIBURCIO, 2000). No entanto vários fatores devem ser considerados na utilização de farinhas mistas para produção de alimentos, sendo de suma importância os efeitos, provocados pela substituição, na cor, sabor e textura (BARBOSA, 2002).

Entre os produtos de panificação, o bolo vem adquirindo crescente importância no que se refere ao consumo e comercialização no Brasil. O desenvolvimento tecnológico possibilitou mudanças nas indústrias transformando a produção de pequena para grande escala (BORGES et al, 2006). Embora não

constitua alimento básico como o pão, o bolo é aceito e consumido por pessoas de qualquer idade (MOSCATO et al, 2004).

Atualmente o estudo sobre a aplicação de farinhas mistas é abrangente, versando sobre a utilização da aveia (BORGES et al, 2006), da casca de banana (FERREIRA et al, 2002), além do pó de cupuaçu (ESTELLER, 2006), dentre outros, em substituição parcial à farinha de trigo. Já os estudos sobre a casca de maracujá abordam sua aplicação em doces em calda (OLIVEIRA et al, 2002), bem como a produção e caracterização da farinha a partir dessa matéria prima abordando principalmente seus efeitos nutricionais e benefícios à saúde (CÓRDOVA, 2005; RAMOS et al, 2007; JANEIRO et al, 2008; SOUZA et al, 2008).

Visando diminuir o problema da destinação imprópria para os resíduos do processamento do maracujá, a ampliação e aplicação tecnológica das características benéficas presentes na casca do maracujá, este trabalho teve por objetivo a utilização da farinha mista de casca de maracujá e trigo na elaboração de bolos, avaliando sua composição centesimal e aceitação junto aos consumidores.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a obtenção da farinha de casca de maracujá (*Passiflora edulis flavicarpa* Degener) foram utilizadas cascas de frutos maduros adquiridos no mês de fevereiro de 2008. As amostras selecionadas, que apresentavam estágio de maturação uniforme e ausência de partes apodrecidas.

Obtenção da farinha de casca de maracujá:

As amostras selecionadas foram lavadas em água corrente e após lavagem, imersas em solução de água clorada, por um período de 20 minutos e, em seguida, desidratadas em estufa a 105°C por cerca de 12 horas. Após a desidratação e a temperatura ambiente, foram trituradas em moinho. A farinha foi acondicionada em potes de vidro, tampados e armazenados.

Elaboração dos bolos:

Foram elaborados bolos com dois tratamentos sendo eles com 5% e 10% de farinha de casca de maracujá em relação à massa total, respectivamente. A cada pré-mistura, além da farinha de casca de maracujá, foram adicionados leite, ovos e açúcar, sendo utilizada a receita tradicional indicada no rótulo das embalagens de pré mistura. Em seguida a massa foi homogeneizada e acondicionada em formas retangulares de 8cm x 19,5cm x 4,5cm previamente untadas. As massas foram levadas ao forno elétrico, à temperatura de 180°C, por 35 minutos, posteriormente os bolos foram resfriados à temperatura ambiente, cortados em cubos, colocados em bandejas e codificados conforme o tratamento.

Caracterização físico-química

Para a determinação da composição centesimal, em duplicata, das formulações de bolo elaborado com farinha de casca de maracujá, foi encontrado o teor de umidade por meio do método gravimétrico com emprego de calor, baseando-se na perda de peso do material submetido ao aquecimento em estufa a 105°C até o peso constante, segundo a metodologia da AOAC (1992), expressos em porcentagem. A fração protéica foi obtida pela determinação da porcentagem de nitrogênio total da amostra, segundo o método de Kjeldahl (AOAC 1990). O extrato etéreo foi determinado segundo a AOAC (1990), utilizando éter etílico como extrator. A fibra bruta foi determinada pelo método gravimétrico, de VAN DE KAMER &

GINKEL (1952). O resíduo mineral fixo (cinzas) foi determinado por incineração do material em mufla regulada a 550°C até peso constante, segundo método da AOAC (1990), e a fração glicídica foi obtida pelo cálculo de diferença.

Avaliação Sensorial

A avaliação sensorial foi realizada por meio do teste de aceitação utilizando-se “Escala Hedônica” estruturada em nove pontos variando entre os extremos: (9) - Gostei extremamente e (1) - Desgostei extremamente, para avaliar a aceitação e de (5) certamente compraria à (1) certamente não compraria para a intenção de compra dos néctares elaborados. Os atributos avaliados foram: sabor, cor, consistência, aspecto global (Figura 1A) e intenção de compra (Figura 1B).

A análise sensorial foi realizada em cabines individuais com trinta e dois provadores não treinados de ambos os sexos, com faixa etária de dezoito a quarenta e cinco anos. As amostras foram servidas em cubos dispostos em copos plásticos descartáveis com capacidade de 50 mL, codificados com números aleatórios de três dígitos (STONE 1985).

Os dados obtidos na Análise Sensorial foram avaliados através de análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Análise sensorial de bolo de farinha de casca de maracujá		
NOME: _____	SEXO: ()M ()F	
DATA: _____	IDADE: ----ANOS	
Avalie a amostra servida segundo a escala abaixo e marque a nota que melhor reflita seu julgamento: 9- Gostei extremamente 8- Gostei muito 7- Gostei moderadamente 6- Gostei ligeiramente 5- indiferente 4- Desgostei ligeiramente 3- Desgostei moderadamente 2- Desgostei muito 1- Desgostei extremamente _____		
N° amostra _____ () Cor () Sabor () Consistência () Aspecto Global	N° amostra _____ () Cor () Sabor () Consistência () Aspecto Global	N° amostra _____ () Cor () Sabor () Consistência () Aspecto Global

FIGURA 1 A. Modelo da ficha utilizada para avaliar a aceitação na análise sensorial

Análise sensorial de bolo de casca de maracujá

Você compraria?

5- Certamente compraria

4- Provavelmente compraria

3- Talvez compraria

2- Provavelmente eu não compraria

1- Certamente eu não compraria

Nº amostra ____ ()

Nº amostra ____ ()

Nº amostra ____ ()

FIGURA 1 B. Modelo da ficha utilizada para avaliar a intenção de compra na análise sensorial

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da composição centesimal dos bolos elaborados com 5% e 10% de farinha de casca de maracujá estão apresentados na tabela 1.

TABELA 1. Composição centesimal dos bolos elaborados com 5% e 10% de farinha de casca de maracujá.

Variáveis	Formulação de bolo com 5% de farinha de casca de maracujá (%)	Formulação de bolo com 10% de farinha de casca de maracujá (%)
Umidade	17,84	18,38
Extrato etéreo	15,0	15,75
Proteína	8,96	9,37
Fibra bruta	2,0	4,0
Cinzas	1,5	2,0
Carboidratos	54,7	50,5

Verificou-se que o bolo com menor quantidade de farinha de casca de maracujá, apresentou menores teores de umidade, extrato etéreo, proteínas, fibra bruta, cinzas e fração glicídica (Carboidratos), o que contribui para ressaltar o valor nutritivo deste resíduo, por demonstrar excelente teor de cinza e consequentemente, de fósforo, cálcio e ferro e, principalmente, alto teor de fibras.

O teor de carboidratos encontrado nos bolos elaborados com a farinha da casca do maracujá revelou-se superior ao encontrado por autores como OLIVEIRA et al (2002), CÓRDOVA et al (2005), MARTINS et al (2008) e FERRARI et al (2004) para a casca do maracujá in natura e o farelo da semente de maracujá, respectivamente. Em relação ao resíduo mineral fixo (cinzas) evidenciou-se a

presença de elevado teor de elementos minerais. A fração determinada no bolo mostrou-se superior à da polpa de maracujá e a da casca de maracujá in natura (0,004% e 0,0094% respectivamente), no entanto, quando comparado a outros tipos de bolos elaborados com farinha mista, como por exemplo, o bolo elaborado com farinha mista de aveia e trigo (BORGES et al, 2006), o teor de cinza apresentou-se consideravelmente inferior.

Em bolos industrializados a umidade situa-se em valores próximos a 30% (ESTELLER et al, 2006), valor este superior ao encontrado no bolo elaborado com farinha de casca de maracujá, o que demonstra a propriedade da farinha em diminuir o conteúdo de água. De acordo com LABUZA et al. (1998), umidade em excesso aumenta a atividade microbiana e deixa as massas "grudentas", cabendo ao fabricante, portanto, o controle do teor de umidade incluindo embalagens que protejam o produto da oxidação da gordura e perda de aroma e sabor.

CAUVAIN (1998) relaciona algumas alterações que ocorrem em bolos vinculadas às condições de armazenamento, embalagem, temperatura e umidade relativa como aumento da dureza devido à perda de água para a atmosfera e à migração da água do recheio para a massa, tendência ao esfarelamento e modificações, normalmente perda, no aroma, textura e sabor. No entanto SOUZA et al (2008) destaca, em seus estudos, que a farinha produzida a partir da casca de maracujá possui propriedades importantes para produtos de panificação tais como sua alta capacidade de absorção e retenção de água, o que conserva o produto macio por mais tempo.

O teor de proteína do bolo elaborado com farinha de casca de maracujá apresentou-se superior, em todos os tratamentos, ao encontrado para a farinha de casca de maracujá, que de acordo com MARTINS et al (2008) é de 5,25%, o que pode ser justificado pela presença de outros componentes na mistura, tais como leite, ovos e farinha de trigo que é rica em proteína e amido (EL-DASH & GERMANI 1994).

O conteúdo fibroso apresentou-se maior no bolo elaborado com mais farinha de casca de maracujá, destacando, assim, o alto conteúdo de fibra presente na farinha, que de acordo com MARTINS et al (2008) é de 28%, concordando com o descrito por SOUZA et al (2008) ao destacar, inclusive, o alto valor nutritivo da farinha, com altos teores de fibra comparados, por exemplo, ao farelo da casca de milho, trigo e soja que são produtos altamente conhecidos por seus aspectos nutricionais.

Os resultados obtidos através da avaliação sensorial estão demonstrados nas tabela 2.

TABELA 2. Média das notas da avaliação sensorial relativas a cada atributo.

Atributos	Bolo com 5% de farinha	Bolo com 10% de farinha
Cor	6.606061 a1	6.454545 a1
Sabor	5.606061 a1	5.484848 a1
Consistência	7.090909 a1	6.606061 a1
Aspecto Global	6.424242 a1	5.878788 a1

Quando avaliada a qualidade sensorial, a aceitação dos bolos elaborados com cinco e 10% de farinha de casca de maracujá não apresentaram diferença significativa a um nível de 5% significância entre quaisquer parâmetros analisados. Deste modo, os parâmetros aroma, cor, sabor e textura obtiveram a atribuição entre “indiferente” e “gostei muito” correspondente aos escores cinco e oito na escala hedônica. Quando avaliado o aspecto global, o comportamento das notas seguiu o mesmo padrão para os demais parâmetros, contudo, o bolo contendo uma menor quantidade de farinha garantiu maior aceitabilidade do produto.

Ambos os bolos apresentaram coloração e sabor característicos da farinha de casca de maracujá, além do aroma marcante e textura firme, ao contrário dos bolos tradicionais que apresentam textura macia, sendo que o bolo adicionado de 10% de farinha de casca de maracujá apresentou ainda mais acentuado essas características, o que pode ser justificado pelo baixo teor de umidade encontrada na composição centesimal do produto.

Em relação à intenção de compra (figura 2A e 2B) dos produtos elaborados, a média geral também não apresentou diferença significativa, a nível de 5% de significância, no entanto na escala hedônica a atribuição situa-se entre os pontos “provavelmente eu não compraria” e “talvez compraria” correspondente aos escores dois e três na escala hedônica, fato esse que pode ser atribuído tanto à consistência diferenciada dos bolos os quais o consumidor está habituado a consumir como ao aroma forte característico da farinha de casca de maracujá.

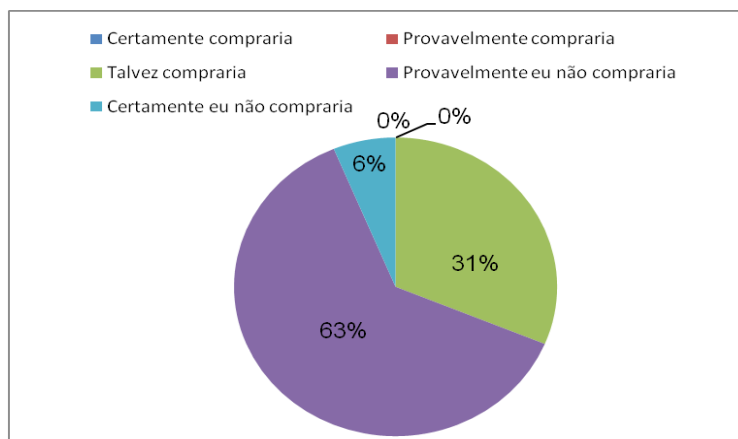


Figura 2A. Intenção de compra para o bolo com 5%.

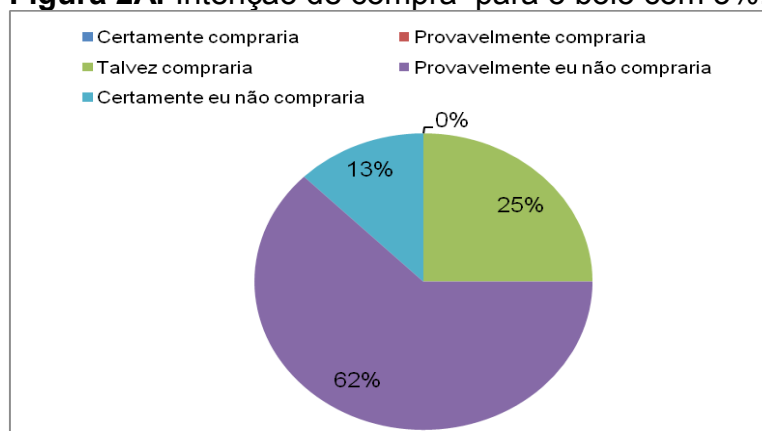


Figura 2B. Intenção de compra para o bolo com 10%.

O consumidor de maneira geral está familiarizado a bolos elaborados com farinha de trigo levando à dificuldade na aceitação de bolos preparados com outros tipos de farinha. Tal fato foi relatado, também, por BORGES et al (2006) que ao analisar a aceitação de bolos preparados com farinha mista de trigo e aveia observaram maior a aceitação por parte dos provadores em bolos elaborados com teores reduzidos de aveia.

CONCLUSÃO

A adição da farinha de casca de maracujá em bolos gera um produto com alto valor nutritivo, no entanto modifica a textura final do produto.

Por ser um produto com grande potencial tecnológico, devido a sua praticidade e valor nutritivo, sugere-se a realização de mais estudos para garantir um produto com melhores características sensoriais e assegurar o sucesso de sua aplicação, visando obter produtos que atendam as exigências do consumidor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC, Association of official agricultural chemists. **Official methods of the Association of the Agricultural Chemists**. Washington, 15.ed, v. 2, 1990.

AOAC, Association of official agricultural chemists. **Official methods of the Association of the Agricultural Chemists**. Washington, 16 ed., v.2, 1992.

BARBOSA, M. C. A. **Avaliação tecnológica de massas alimentícias de farinha mista de trigo e soja sem lipoxigenases**. Viçosa, 2002. 100 p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Viçosa (UFV).

BORGES, J.T.S; PIROZI, M.R.; LUCIA, S.M.D; PEREIRA,P.C.; FIALHO E MOARES, A.R.; CASTRO,V.C. Utilização de farinha mistra de trigo e aveia na elaboração de bolos. **Boletim CEPPA**. Curitiba, v. 24, n. 1, p. 145-162, jan./jun. 2006.

CAUVAIN, S.P. Improving the control of staling in frozen bakery products. *Trends in Food Science Technology*., Amsterdam, v.9, n.2, p. 56-61, 1998.

CÓRDOVA, K.R.V. et al. Características físico-químicas da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Flavicarpa Degener) obtida por secagem. **B. CEPPA**, Maringá, v.23, n.2, p.221-230, 2005.

EL-DASH, A.; CABRAL, L. C.; GERMANI, R. **Uso de farinha mista de trigo e soja na produção de pães**. In: **EMBRAPA**. Coleção Tecnologia de Farinhas Mistadas. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, v. 3, 1994.

ESTELLER, M.S; JÚNIOR, O.Z.; LANNES, S.C.S. Bolo de “chocolate” produzido com pó de cupuaçu e kefir. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**. vol. 42, n. 3, jul./set., 2006.

FERRARI, R. A.; COLUSSI, F.; AYUB, R. A. Caracterização de subprodutos da industrialização do maracujá-aproveitamento das sementes. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 26, n. 1, 2004.

FERREIRA, E.B.; FERNANDES, L.C.; GALENDE, S.B.; CORTEZ, D.A.G.; BAZOTTE, R.B. Hypoglycemic effect of the hydroalcoholic extract of leaves of *Averrhoa carambola* L. (Oxalidaceae). *Rev Bras Farmacogn*. 2002, 339-343p.

FUNG, T.T.; HU, F.B.; PEREIRA, M.A.; LIU, S.; STAMPFER, M.J.; COLDITZ, G.A.; WILLET, W.C. Whole-grain intake and the risk of type 2 diabetes: a prospective study in men. *Am Journal Clinic Nutrition* 76. 2002, 535-540p.

GALISTEO, M.; DUARTE, J.; ZARZUELO, A. Effects of dietary fibers on disturbances clustered in the metabolic syndrome. *Journal Nutrition Biochemistry* 19. 2008, 71-84p.

GOMES, C. **Aproveitamento da casca do maracujá para fabricação de doces**. O Agrônomo. São Paulo. Ciência e Cultura, v. 20, n. 2, 1968. 43 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Culturas Temporárias e Permanentes**. Produção Agrícola municipal. Rio de Janeiro, v. 34, p.1-69, 2007.

JANEIRO, D.I.; QUEIROZ, M.S.R.; RAMOS, A.T.; SABAA-SRUR, A.U.O; CUNHA, A.L.; DINIZ, M.F.F.M. Efeito da farinha da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) nos níveis glicêmicos e lipídicos de pacientes diabéticos tipo 2. **Brasilian Journal of Pharmacognosy**. ed. 19, 724-732 p., 2008.

LABUZA, T.P.; HYMAN, C.R. Moisture migration and control in multi-domain foods. *Trends Food Science Technology*. Amsterdam, v.9, p.47-55, 1998.

LIU, S.; MANSON, J.E.; STAMPFER, M.J.; REXRODE, K.M.; HU, F.B.; RIMM, E.B.; WILLET, W.C. **Whole grain consumption and risk of ischemic stroke in women: a prospective study**. *JAMA* 284. 2000, 1534-1540p.

MARTINS, G.A.S; VIEIRA, C.F.S; CALHEIROS, C.A; MESQUITA, K.A.; CARNEIRO, J.D.de; BORGES, S.V. Avaliação da composição cetesimal de farinha elaborada com casca de maracujá amarelo (*Passiflora Edulis* f. *flavicarpa* Degener). In: *Ciência e Tecnologia de alimentos*. **Anais do XXI CBCTA e XV SLACCTA**. Belo Horizonte, 2008.

MOSCATTO, J. A.; PRUDENCIO-FERREIRA, S. H.; HAULY, M. C. O. Farinha de yacon e inulina como ingredientes na formulação de bolo de chocolate. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 4, p. 634-640, out./dez. 2004.

OLIVEIRA, L. F.; NASCIMENTO, M. R. F.; BORGES, S. V.; RIBEIRO, P. C.N., RUBACK, V. R. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá amarelo

(*Passiflora edulis* F. Flavicarpa) para produção de doce em calda. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 22, n. 3, p. 259- 262, 2002.

RAMOS A.T.; CUNHA, M.A.L.; SRUR, A.U.O.S.; PIRES, V.C.F.; CARDOSO, A.A.; DINIZ, M.F.F.M. Uso de *Passiflora edulis* f. *fl. avicarpa* na redução do colesterol. **Rev. Bras.Farmacogn** 17: 2007, 592-97p.

SOUZA, M.W.S.; FERREIRA, T.B.O.; VIEIRA, I.F.R. Centesimal composition and functional technological properties of passion fruit rind flour. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.19, n.1, p. 33-36, jan./mar. 2008.

STONE, H. S.; SIDEL, J. L. *Sensory evaluation practices*. Florida: Academic Press, 1985. Cap. 7: Affective testing, p. 227-252.

TIBURCIO, D.T.S. **Enriquecimento protéico de farinha de mandioca com farinha de soja de sabor melhorado**: desenvolvimento e avaliação nutricional de um novo produto. Viçosa, 2000. 67 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Viçosa.

VAN DE KAMER, J.H.; VAN GINKEL, L. Van. Rapid determination of crude fiber in Cereais. **Cereal Chemistry**, St. Paul, v.29, n.4, p.239-251, July/Aug. 1952.

VORAGEN, A. G. J. Technological aspects of functional foodrelated carbohydrates. **Trends in Food Science & Technology**, v. 9, n. 8, p. 328-335, 1998.