

# UTILIZAÇÃO DE FARINHA DE ALBEDO DE MARACUJÁ NA SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DE FARINHA DE TRIGO PARA A ELABORAÇÃO DE BOLOS

Fernanda Antonia de Souza Oliveira <sup>1</sup>  
Renato Souza Cruz <sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

O fruto maracujá (*Passiflora edulis*), é bastante cultivado no Brasil, sendo a região Nordeste o principal produtor com 60,92% de toda a produção nacional, correspondendo a 337.881 toneladas/ ano (IBGE, 2017). O maracujá é originário da América Tropical, rico em vitamina C, cálcio e fósforo. O Brasil destaca-se como principal produtor de maracujá há mais de vinte anos, com cerca de 80% da produção mundial (MELETTI, 2011).

A utilização do maracujá é concentrada na produção de sucos, mas outros produtos podem ser preparados utilizando a polpa, como em: confeitos para a produção de conservas, néctares, xaropes, sorvetes e outros produtos gelatinosos (OLIVEIRA, RESENDE, 2012). A produção de sucos, se utiliza apenas da polpa e sementes do maracujá, o que representa cerca de 6 a 12% do peso total dos frutos, com alguma variação conforme a espécie do fruto (FERRARI, COLUSSI, AYUB, 2004), e as cascas representam 52% do peso total do fruto (CÓRDOVA et al., 2005).

A casca do maracujá, que representa o resíduo gerado pela indústria, é composta por flavedo (parte com coloração amarela ou roxa) e albedo (parte branca), esta última rica em pectina, espécie de fibra solúvel que auxilia na redução das taxas de glicose no sangue, fonte de niacina (vitamina B3), ferro, cálcio, e fósforo (DA SILVA et al., 2016). Além disso a pectina apresenta propriedades gelificantes úteis na indústria de alimentos (OLIVEIRA, RESENDE, 2012).

Segundo Matsuura (2005), o albedo de maracujá apresenta alto teor de fibras (67,5% base seca) e considerável quantidade de proteína (6,8% base seca) e minerais como potássio (25,5 mg.100 g<sup>-1</sup> base seca), ferro (0,5 mg.100 g<sup>-1</sup> base seca), sódio (19,1 mg.100 g<sup>-1</sup> base seca) e cálcio (14,6 mg.100 g<sup>-1</sup> base seca), bem como alto teor de pectina (27,8% base seca).

Pesquisas vem sendo realizadas na utilização de pectinas oriundas de resíduos como cascas de maracujá, limão e laranja, e no uso dessa fibra como melhorador tecnológico, senso utilizado como espessante e agente gelificante. Há pesquisas no uso em produtos como barras de cereais (MATSUURA, 2005), bolos ricos em fibras (SANTOS, 2008), lanches (LEORO, 2007) e doces (OLIVEIRA et al., 2002).

O setor de panificação aparece como um dos fundamentais no segmento industrial do Brasil, sendo responsável pela geração de mais de 779 mil empregos diretos e 1,8 milhões de indireto (ABIP, 2011). Do ano de 2007 até o de 2013, o crescimento desse setor foi maior que 10%, caindo no ano de 2013 para 8,7%, o que representa ainda um rendimento de R\$ 76.405

<sup>1</sup> Mestranda do Curso de Ciência de Alimentos da Universidade Federal da Bahia- UFBA, [fernandaasouzaoliveira2@gmail.com](mailto:fernandaasouzaoliveira2@gmail.com);

<sup>2</sup> Professor Orientador: pós- doutor, Universidade Estadual de Feira de Santana- UEFS, [cruz.rs@gmail.com](mailto:cruz.rs@gmail.com);

Agradecimento ao apoio financeira para o desenvolvimento deste trabalho à Fapesb.

milhões, isso se deve a altos custos, como por exemplo a farinha de trigo que aumentou cerca de 22% (ITPC/ABIP, 2014).

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).

No mundo estima-se que milhões de pessoas morrem de fome por ano, em decorrência da desnutrição, anemia por carência de alimentos, e, ou por conta de doenças diarreicas agudas. Em contrapartida a essa situação, o Brasil descarta milhões de toneladas de resíduos sólidos provindos da agroindústria. A utilização desses resíduos é uma forma da redução de contaminações ambientais, pois são ricos em matéria orgânica e podem ser utilizados como uma possível fonte alimentar, rica em fibras e nutrientes, de baixo custo a qual pode ser incrementada na alimentação mundial, seguindo o segundo objetivo da Agenda 2030 das Organização das Nações Unidas- ONU no Brasil, de fome zero e agricultura sustentável.

A pesquisa foi realizada com o objetivo de agregar valor nutricional ao produto bolo por meio da substituição parcial da farinha de trigo por farinha da casca do maracujá, com alta qualidade tecnológica e de baixo custo.

## **METODOLOGIA**

### **1.1 Preparo da Farinha**

O albedo de maracujá (roxo e amarelo) foi cortado em fatias, e destinados à etapa de secagem em secador de bandeja, com circulação forçada de ar, com temperatura variando de 50 à 80°C. Para determinar as curvas de secagem da farinha foram tomadas medidas do teor de umidade a cada 2 horas, até o momento que a umidade do albedo se encontrou entre 10 e 13%, abaixo do limite máximo de 15% (BRASIL, 2005). Em seguida, foram trituradas em moinho de faca até granulométrica desejada, 250µm, acondicionadas em embalagens plásticas de polietileno de alta densidade com 50µm de espessura e armazenadas em temperatura ambiente, 25±2°C para análises seguintes. As farinhas foram caracterizadas quanto à granulometria de acordo com Fernandes (2008), a umidade pelo uso de balança de infravermelho e a absorção de água (ABS) com resultados expressos em porcentagem (%) de absorção.

### **1.2 Elaboração dos Produtos**

#### **1.2.1 Bolo**

Os bolos foram elaborados de acordo com SCHMIELE, (2011), misturando a gordura e o ovo por 2 minutos em batedeira elétrica planetária com capacidade de 5L. Em seguida, foram adicionados os demais ingredientes e misturados por 1 minuto. Foram avaliados a simetria e o volume específico conforme o método 10-90 da AACC (1995). A textura foi determinada em Texturômetro TA-XT plus de acordo com SCHMIELE, 2011. Foram elaborados as formulações F5, F10, F15, F20 e F25, com incremento de 5, 10, 15, 20 e 25% respectivamente da farinha de albedo de maracujá. Para o produto bolo foram elaboradas formulações para as duas farinhas, a de albedo roxo e de albedo amarelo.

#### **1.3 Análise Estatística**

Os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições e avaliados por teste de média, Tukey, com 5% de probabilidade, utilizando o software SAS, versão 9.0.

## DESENVOLVIMENTO

Durante o desenvolvimento da pesquisa foi observado que o acréscimo da farinha de albedo de maracujá, roxo e amarelo, conferiu aos produtos maior firmeza, consistência e melhoria no ponto de corte para os bolos. Os produtos tiveram uma pequena mudança na coloração, se tornando mais escuros, isso pode ser justificado por conta da cor da farinha de albedo de maracujá por ser mais pigmentada que a farinha de trigo.

A elaboração dos produtos com o acréscimo da farinha de albedo de maracujá não foi dificultado, as formulações com os menores teores de incremento da farinha se mostraram com consistência muito semelhante a da formulação controle, F0, somente as com maiores concentrações da farinha de albedo de maracujá se tornaram mais firmes e coesas, mas essa maior rigidez pode ser explicado pela maior incorporação de sólidos na formulação de forma geral, além de ter um maior teor de fibra no produto por conta da maior utilização da farinha de albedo de maracujá.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas análises realizadas, a farinha de albedo de maracujá de ambas as variedades, roxa e sol do cerrado, se assemelham, em quesitos como granulometria e capacidade de absorção de água. Para a elaboração de massa alimentícia, os melhores resultados se encontraram com a adição média de 15% da farinha de albedo de maracujá, onde o valor dos parâmetros firmeza e força de cisalhamento são mínimos e o aumento de volume se aproxima do esperado. Em todos os resultados foi apresentado uma grande perda de sólidos, porém já se esperava, pelo alto teor de fibras presentes nesta farinha, o que ocasiona tal problema tecnológico. Os bolos, se utilizaram das duas variedades de farinha de maracujá, e entre estas se obtiveram resultados semelhantes. Segundo as análises, a formulação que se apresentou como mais satisfatória, foi com a incorporação de 13% da farinha de albedo de maracujá, onde se obteve um mínimo na dureza, mastigabilidade e gomosidade, sendo estas características que definem um produto de qualidade. A farinha de albedo de maracujá é interessante para a produção de produtos da panificação, apesar de apresentar alguns problemas tecnológicos, porém com algumas melhorias como uniformização do grânulo, estes poderiam ser amenizados e se obter produtos com qualidade superior.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa voltada a utilização de resíduos agroindustriais é considerável, pois além de reduzir a teor de lixo gerado pelo setor agroindustrial, este agora se torna uma fonte alimentar de baixo custo. Resíduos como albedo de maracujá, farelos de milho, maçã do caju, cascas de frutas e leguminosas, são alimentos ricos em fibras e nutrientes, podendo ser utilizados como fonte de incorporação de valor nutricional nos produtos de panificação. Pesquisas em tal segmento são facilmente encontradas com resultados positivos e satisfatórios, e devem ser estimuladas em outros resíduos e na aplicação de produtos de panificação.

**Palavras-chave:** farinha, resíduo, panificação.

## REFERÊNCIAS

Agradecimento ao apoio financeira para o desenvolvimento deste trabalho à Fapesb.

AACC - AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. **Approved methods of the American Association of Cereal Chemists.** 9 ed. Saint Paul: AACC, 1995

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PANIFICAÇÃO E CONFEITARIA-ABIT; 2011

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PANIFICAÇÃO E CONFEITARIA-ABIT; INSTITUTO TECNOLÓGICO- ITPC. **Performance do Setor de Panificação e Confeitaria brasileiro** 2013, 2014. Disponível em:  
<[http://www.abip.org.br/perfil\\_internas.aspx?cod=469](http://www.abip.org.br/perfil_internas.aspx?cod=469)> Acesso em: 20 out. 2014.

BORGES, J.T.S. et al. Utilização de farinha mista de aveia e trigo na elaboração de bolos. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 145-162, jan./jun. 2006

BRASIL. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. **Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005**, Regulamento Técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos, 2005.

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

DA SILVA, E. C. O.; DA SILVA, W.P.; DA SILVA, E.T.; LOPES, J.D.; GUSMÃO, R.P. de, Obtaining and characterization of passion fruit albedo flour (*Passiflora edulis f. Flavicarpa*) for food use, **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.11, nº 3, p. 69-74, 2016

FERNANDES, A.F.; PEREIRA, J.; GERMANI, R.; OIANO- NETO, J., Effect of the partial replacement of wheat flour for potato skin flour (*Solanum Tuberosum L.*), **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, p. 56-65, dez. 2008

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.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal**, 2017. Disponível em: <  
[http://www.cnpmf.embrapa.br/Base de Dados/index\\_pdf/dados/brasil/maracuja/b1\\_maracuja.pdf](http://www.cnpmf.embrapa.br/Base de Dados/index_pdf/dados/brasil/maracuja/b1_maracuja.pdf)> Acesso em: julho 2019

LEORO, M. G. V. **Desenvolvimento de cereal matinal extrusado orgânico à base de farinha de milho e farelo de maracujá.** 2007. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos)- Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

MATSUURA, F. C. A. U. **Estudo do albedo do maracujá e de seu aproveitamento em barras de cereais.** 2005. 157 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

MELETTI, L. M. M. Avanços na cultura do maracujá no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, 2011

OLIVEIRA, E. M. S. de; RESENDE, E. D. de. Yield of albedo flour and pectin content in the rind of yellow passion fruit, **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.32, n.3, Campinas, July/Sept. 2012.

OLIVEIRA, L. F. et al. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) para produção de doce em calda. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 3, p. 259-262, 2002

SANTOS, A. V. **Obtenção e incorporação de farinha de casca de maracujá na produção de bolos de chocolate.** 2008. 105 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos)- Universidade Tiradentes, Aracaju, 2008.

SCHMIELE; M., et al. Influência da adição de farinha integral de aveia, flocos de aveia e isolado proteico de soja na qualidade tecnológica de bolo inglês **B.CEPPA**, Curitiba, v. 29, n. 1, p. 71-82, jan./jun. 2011