

AVALIAÇÃO BROMATOLOGICA E MICROBIOLOGICA DE FARINHA, PÃO DE CAIXA E BISCOITO ELABORADOS A PARTIR DE BATATA-DOCE (*Ipomoea batatas*) DE CULTIVARES ROXA E *BEAUREGARD*

Roberta da Silva Mariano¹; Silvana Gonçalves Brito de Arruda²

¹Estudante do Curso de Nutrição- CAV – UFPE; E-mail: roberta14_@hotmail.com,

²Docente/pesquisador do Depto de Nutrição – CAV – UFPE. E-mail: silgbrito@hotmail.com.

Sumário: O objetivo do trabalho foi desenvolver formulações de pão de caixa com substituição parcial de 30% da farinha de trigo pela farinha de batata doce de cultivares Roxa e *Beauregard* e de biscoitos com substituição parcial e total, com formulações de 30%, 50%, 75% e 100% da farinha de trigo pela farinha de batata doce de cultivares Roxa e *Beauregard*. Como também avaliar a composição centesimal dos pães, além da composição centesimal e microbiológica dos biscoitos. Para obtenção dos pães e dos biscoitos foi necessário a produção da farinha das duas cultivares de batata-doce, com a elaboração de um fluxograma de processamento da farinha para obtenção dos pães e dos biscoitos. Após estes alimentos prontos foram realizadas as análises da composição centesimal e microbiológicas dos biscoitos. Os resultados indicaram que as duas cultivares são adequadas para o processo de obtenção das farinhas de batata-doce e para a obtenção dos produtos finais.

Palavras-chave: *Beauregard*; composição centesimal; farinha; *Ipomoea batatas*; microbiologia

INTRODUÇÃO

A batata-doce é a raiz de uma hortalixa tuberosa da espécie *Ipomoea batatas*. Esta apresenta um elevado grau de rusticidade e uma gama de potencialidade para o seu uso, sendo uma espécie de interesse econômico principalmente, para países em desenvolvimento e com escassez de alimentos para população (FIGUEIREDO, 1995). A batata *Beauregard*, também conhecida como batata-cenoura é uma cultivar norte-americana, desenvolvida pela Louisiana Agricultural Experiment Station, que trazida para o Brasil por meio de convênio com o Centro Internacional de La Papa (CIP), do Peru. Testada e recomendada pelo centro de pesquisa da Embrapa Hortalixas (Brasília/DF), a cultivar apresenta um grande diferencial em relação aos outros tipos de batata-doce, que é a sua polpa alaranjada. A cor laranja de sua polpa indica a maior presença de β -caroteno, também conhecido como provitamina A. Em variedades de polpa branca, a concentração de β -caroteno é inferior 10miligramas por quilo de raiz. No caso da *Beauregard*, o teor de β -caroteno pode chegar a 115 miligramas por quilo do tubérculo. Por essa razão a batata de polpa alaranjada é considerada uma batata-doce biofortificada (RODRIGUES, 2013). Sendo assim, cerca de 25g a 50g dessa batata suprirá as necessidades diárias do organismo do humano. O β -caroteno no organismo humano será convertido em vitamina A. Para a produção da das farinhas de ambas as batatas não existe uma legislação. Por isso deve-se seguir o roteiro estabelecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a parte da legislação de fabricação de alimentos, que coordena, supervisiona e controlam as atividades de registro, informações, inspeção, controle de riscos e estabelecimento de normas e padrões para produção de alimentos (SILVA, 2010).

O objetivo deste estudo foi à elaboração da farinha da batata-doce de cultivar roxo e *Beauregard*, e a partir desta foram preparados o pão de caixa com substituição parcial da farinha de trigo e dos biscoitos com substituição total e parciais da farinha de trigo pela farinha de batata-doce (*Ipomoea batatas*) das variedades roxa e *Beauregard* em diferentes concentrações. Logo em seguindo foram realizadas as análises da composição centesimal da matéria-prima, do pão e dos biscoitos, como também microbiológica dos biscoitos e de ambas as farinhas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Está pesquisa caracterizou-se como científica, laboratorial, quantitativa e discriminativa. Foi desenvolvida nos laboratórios de Técnica e Dietética/Análise Sensorial de Alimentos, Bromatologia e Microbiologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão (CAV). As matérias-primas utilizadas para pesquisa, as batatas, foram adquiridas na Granja Casa Grande, localizada no município do Conde – Paraíba, e transportadas em recipientes com controle de temperatura acondicionadas em sacos plásticos próprios a conservação, até o Laboratório de Técnica e Dietética para devido processamento e posterior realização das análises bromatológicas e microbiológicas. Os outros ingredientes para formulações do pão e dos biscoitos foram adquiridos nos mercados e supermercados da cidade de Vitória de Santo Antão-PE. Foram processadas uma formulação de pão padrão (0%) e formulações com 30% de substituição da farinha de trigo pela farinha da batata doce de ambas as cultivares. Para os biscoitos foram realizadas sete formulações, com 0% (padrão), 30%, 50%, 75% e 100% de substituição da farinha de trigo pelas farinhas da batata roxa e *Beauregard*, respectivamente. Essa pesquisa teve um delineamento experimental ²² através da metodologia de superfície de resposta analisado pelo Programa Statistic 7.0. Antes da produção das farinhas houve a seleção dos tubérculos, a lavagem, a pesagem, o descascamento, o corte, a secagem (em forno convencional da marca Consul, com temperatura mínima de 200°C por 2:30 horas e em estufa com uma temperatura de 105°C por 12 horas) e o armazenamento. Concluído o período de 24 horas as batatas foram retiradas da estufa e armazenadas em potes de vidros vedados, além dos potes serem enrolado em papel alumínio. Antes de serem armazenadas as batatas foram pesadas novamente para que as informações fossem utilizadas para a obtenção do rendimento da batata doce de cultivar roxa e *Beauregard* na fabricação da farinha. Para a produção das farinhas as batatas secas foram trituradas em Moinho MA 630/1 da marca Marconi na velocidade cinco, durante 20 segundo no laboratório de Bromatologia. Após serem trituradas foram armazenadas em potes de vido, cobertos de papel alumínio, até a produção do pão e dos biscoitos. Para a confecção do pão de caixa e biscoitos utilizou-se a farinha das duas cultivares de batatas em diferentes proporções em relação à farinha de trigo. Essas proporções foram de 0% e 30 %, respectivamente em substituição parcial da farinha de trigo pela farinha da batata-doce de cultivares roxa e *Beauregard* para o preparo do pão. Para os biscoitos foram preparados sete formulações, com a 0% (padrão), 30%, 50%, 75% e 100% da farinha da batata-doce de cultivares roxa e *Beauregard*. A determinação da composição química da farinha e das formulações do pão e dos biscoitos foi realizada de acordo com métodos analíticos propostos pelo Adolfo Lutz (1985) em triplicata, no qual a matéria seca foi determinada em estufa a 105°C por 12h. As cinzas foram obtidas por meio de incineração em mufla a 550°C por 6h. O teor de proteína bruta foi determinado pelo método de Kjeldhal (N x 6,25). O teor de lipídeos foi determinado pelo método de Soxlet. Os carboidratos foram estimados por diferença, subtraindo-o de 100 os valores que foram encontrados em umidade, proteína, lipídeos e cinzas. A determinação do valor energético foi feita de acordo com Atwater segundo Wilson, Santos e Viera (1982) de 4 kcal/g de

proteína, 4 kcal/g de carboidrato e 9 kcal/g de lipídeo. Para o padrão Microbiológico foram analisados a presença de Bactérias do grupo de coliformes Termotolerantes pela técnica do Número Mais Provável (NMP) e *Salmonella* spp por meio de cultura. As análises foram realizadas no laboratório de Microbiologia da Universidade Federal de Pernambuco no campus de Vitória de Santo Antão. Todas em triplicata. Para cada amostra foram feitas três diluições, 10×10^{-1} , 10×10^{-2} e 10×10^{-3} .

RESULTADOS

Na tabela 3 estão expressos os resultados obtidos nas análises da composição centesimal das amostras avaliadas.

Tabela 3. Composição centesimal da farinha da batata-doce Roxa e *Beauregard*, do pão com substituição de 30% da farinha de trigo pela farinha de ambas as cultivares e dos biscoitos.

	Farinha da Batata-doce Roxa				Farinha da Batata-doce <i>Beauregard</i>				
Umidade	5,80				2,74				
Cinzas	2,88				4,13				
Proteína Bruta	3,32				7,28				
Lipídeos	0,86				1,55				
Carboidratos	87,14				84,31				
Pães	(Padrão)	30%			30%			30%	
	0%								
Umidade	30,92	33,07			34,90				
Cinzas	2,43	2,55			3,89				
Proteína Bruta	9,39	7,29			8,30				
Lipídeos	1,86	2,14			3,29				
Carboidratos	55,4	54,95			49,62				
Biscoitos	(Padrão)	30%	50%	75%	100%	30%	50%	75%	100%
	0%								
Umidade	2,78	3,01	4,85	5,06	5,74	6,43	6,99	5,16	4,35
Cinzas	1,65	1,98	1,82	2,01	2,31	1,76	1,98	2,50	2,99
Proteína Bruta	7,20	6,12	5,40	4,86	4,02	7,40	5,72	5,54	4,92
Lipídeos	8,27	12,63	13,6	14,02	15,53	13,60	19,15	20,98	22,44
Carboidratos	80,10	76,26	74,33	74,05	72,40	70,81	66,16	65,82	65,30

Os resultados das análises microbiológicas foram realizados nas amostras das farinhas e nos biscoitos. *Salmonella* spp. ausente para todas as amostras. Para *Coliformes* Termotolerantes, os tubos com as amostras diluídas de 10^{-1} com biscoitos de 75% e 100% de substituição pela farinha da batata-doce Roxa e os tubos com diluições de 10^{-1} e 10^{-2} com biscoito de 30% de substituição pela farinha da batata-doce *Beauregard* tiveram como resultado no Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) a formação de gás, passando para segunda etapa onde foram colocadas em tubos com caldo de *Escherichia coli* (EC) onde o resultado foi negativo para todas a amostras que submetidas para esta segunda etapa.

DISCUSSÃO

Para a elaboração das farinhas do pão e dos biscoitos das cultivares Roxa e *Beauregard* foi seguido um fluxo que facilitou o seu processamento. Com resultados positivos nas análises daremos continuidade a novas pesquisas com os biscoitos trabalhadas no presente estudo. Sendo assim, para a realização da Análise Sensorial o trabalho foi submetido ao Comitê de Ética, onde foi aprovado, tendo como o número do CAAE 44111615.3.0000.5208. Os resultados obtidos na composição centesimal não apresentaram grandes diferenças de produtos similares encontrados na literatura científica e mercado. Como também as análises microbiológicas comprovaram que os biscoitos são seguros para o consumo humana, sendo amparado pela legislação brasileira.

CONCLUSÕES

Para produção da farinha seguiu-se um fluxo que facilitou todo o processo. Por a farinha de trigo ser um ingrediente fundamental na elaboração dos pães não foi possível à elaboração com mais de 30% de substituição da farinha de trigo nos pães. Mesmo não sendo um alimento básico como o pão, os biscoitos vem sendo muitos aceitos pelos consumidores. Como não é necessária a formação da rede do glúten nos biscoitos, todas as formulações tiveram bons resultados nas suas preparações. Os resultados obtidos na composição centesimal das farinhas de Batata-doce das cultivares Roxa e *Beauregard* apresentaram padrões desejáveis de seus componentes. Todas as análises estão dentro do que a RDC n. 90 de 18 de outubro de 2000 e a Resolução n. 12 de 1978 da ANVISA estabelece. Como também, todos os testes para *Salmonella* spp o resultado foi de ausência. Para Coliformes termotolerantes cinco amostras formaram gás no LST, passando para os tubos com EC, onde após 24 horas nenhum produziu gás, negando a presença de Coliformes termotolerantes, sendo assim, todos ficando dentro do que a lei estabelece.

AGRADECIMENTOS

Ao PIBIC/UFPE/CNPq pela concessão da bolsa. A minha orientadora, pelo melhor apoio possível. À Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, pelo apoio e suporte técnico para realização das análises.

REFERÊNCIAS

- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 171, de 04 de setembro de 2006.
- FIGUEREDO, A. F. Armazenamento de rama, tipos de estacas, profundidade de plantio e análise do crescimento de plantas de batata-doce (*Ipomoea batatas* L.). 1995. 12f. (Tese de Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- RODRIGES, P. Batata-doce biofortificada apresenta bons resultados no Sul do País. Disponível em http://www.cnph.embrapa.br/paginas/imprensa/releases/100913_beauregard_sul.html. Brasília, DF, 10 de set. 2013. Acesso em 14 de mar. 2014.
- SILVA, N., JUNQUEIRA, V. C. A., SILVEIRA, N. F.A., TANIWAKI, M. H., SANTOS, R. F. S., GOMES, R. A. R. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. 3ª edição, livraria Varela, São Paulo, 2007.
- SILVA, R. G. V. Caracterização físico-química de farinha de batata-doce para produtos de panificação. 2010 (Dissertação de mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga.