



INFLUÊNCIA DO NÚMERO DE PENEIRAÇÕES NA CARACTERIZAÇÃO DA FARINHA DE MANDIOCA ARTESANAL

Virgínia de Souza Álvares, D.Sc. Fitotecnia, Embrapa Acre, Rodovia BR364, Km 14, Rio Branco, Acre, virginia.alvares@embrapa.br

Joana Maria Leite de Souza, joana.leite-souza@embrapa.br

Vlayrton Tomé Maciel, vlayrton.maciel@embrapa.br

Natália Bortoleto Athayde, natalia.athayde@embrapa.br

Manoel Delson Campos Filho, delson.campos@embrapa.br

Murielly de Sousa Nóbrega, murielly.sousa@ac.sebrae.com.br

Temática: Processamento e Agroindústria

Resumo

Em Cruzeiro do Sul, Acre, a farinha de mandioca produzida artesanalmente é reconhecida como um produto de qualidade entre os consumidores da região Norte. Este produto apresenta, além do reconhecimento da sua notoriedade, um “saber fazer” diferenciado, o que o potencializa para uma solicitação de Indicação Geográfica. Um procedimento apontado pelos produtores como crítico para a obtenção de uma farinha de boa qualidade é a escolha do número correto de peneirações durante o processo de produção. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do número de peneirações na composição físico-química da farinha de mandioca artesanal. Amostras de farinha de mandioca foram produzidas em uma casa de farinha em Cruzeiro do Sul, Acre, e analisadas quanto à umidade, cinzas, proteína bruta, fibra bruta, extrato etéreo, carboidratos totais, valor energético, pH, acidez titulável, atividade de água, K, Na, P e coloração por meio de leituras de reflectância em três dimensões: L*, “a*” e “b*”. Os dados foram analisados usando delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (uma, duas, três e quatro peneirações) e 5 repetições. O número de peneirações alterou as características físico-químicas do produto final, mas as farinhas obtidas estavam em conformidade com os requisitos de qualidade estabelecidos pela legislação.

Palavras Chave: indicação geográfica, qualidade, processo artesanal.

Introdução

A fabricação de farinha de mandioca exige cuidados especiais. Quando se trata de uma produção artesanal, a experiência do produtor é crucial para garantir um produto de qualidade.

Em Cruzeiro do Sul, Acre, a farinha de mandioca produzida artesanalmente possui notoriedade por sua tipicidade e qualidade reconhecida pela população. Devido a este fato, trouxe para a região o potencial de Indicação Geográfica por Indicação de Procedência, já que no seu processamento estão embutidos o saber-fazer diferenciado e tradição desde os migrantes nordestinos, como também certa contribuição das tradições indígenas regionais.

A pequena escala de produção faz com que algumas etapas sejam diferenciadas, como o número de peneirações durante a sua fabricação (Álvares et al., 2011), que inclusive é um procedimento apontado pelos produtores locais como importante para a obtenção de uma farinha de boa qualidade. Em diagnóstico realizado por estes autores em todo o Território da Cidadania do Vale do Juruá, Acre, verificou-se que nesta região esta etapa geralmente é realizada mais de uma vez, dependendo da necessidade e dos costumes do produtor. Do total de produtores entrevistados, a grande maioria (88,83%) peneira a farinha duas vezes. Nos municípios de Cruzeiro do Sul e Mâncio Lima os produtores peneiram até três vezes e em



Rodrigues Alves até quatro vezes (0,6% dos produtores), dependendo da opção dos consumidores por uma farinha grossa, média ou fina. Sabe-se que é uma prática que torna o produto diferenciado, classificando-o localmente como farinha fina, média ou grossa. Contudo a alteração na composição físico-química da farinha em função do número de peneirações ainda não foi testada cientificamente. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência do número de peneirações durante o processamento da mandioca na composição físico-química da farinha.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em outubro de 2014, em Cruzeiro do Sul, Estado do Acre. Em uma casa de farinha artesanal, o processo de produção da farinha de mandioca foi realizado com diferentes números de peneirações, sendo os tratamentos: T1= uma peneiração; T2= duas peneirações; T3= três peneirações e T4= quatro peneirações. Cada tratamento foi aplicado separadamente para que um não interferisse no outro. Cada repetição foi realizada em uma semana por um mesmo produtor, totalizando 10 semanas de experimento, com aproximadamente 12kg de farinha produzida/semana. Para cada repetição foram coletadas três amostras de aproximadamente 500g de farinha de mandioca em sacos plásticos transparentes, as quais foram transportadas via aérea para o Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Embrapa Acre, em Rio Branco, para análise.

No laboratório as amostras foram homogeneizadas e analisadas quanto a: umidade, em estufa com circulação de ar a 105 °C/ 8 horas; cinzas, por incineração em mufla a 600 °C; extrato etéreo, pelo método de Soxhlet em extrator de óleos e graxas; proteína bruta pelo método de micro-Kjeldahl em destilador de nitrogênio total utilizando-se o fator de conversão 6,25; fibra bruta, pelo método de Van Soest, em determinador de fibras, ambos segundo AOAC (2012); carboidratos, por diferença; valor energético considerando-se os fatores de conversão de Atwater de 4, 4 e 9 para proteína bruta, carboidratos e extrato etéreo, respectivamente; acidez total titulável (AOAC, 2012); pH, por leitura direta em peagâmetro digital de bancada; atividade de água, por leitura direta em medidor de atividade de água portátil; os minerais sódio (Na) e potássio (K) por meio do Fotometria de Chama e fósforo (P) por Espectroscopia UV e cor instrumental. Esta última foi realizada em colorímetro Konica Minolta CR-5 e a escala de cor utilizada foi CIE Lab (L^* , a^* , b^*), com iluminante D65 e ângulo de 10°. Foram obtidos os parâmetros L^* , que varia de branco (100) a preto (0), a^* , que varia de verde (valores negativos) a vermelho (valores positivos) e b^* , que varia de azul (valores negativos) a amarelo (valores positivos).

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias do fator quantitativo comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, por meio do programa computacional SISVAR (FERREIRA, 2000).

Resultados e Discussão

O número de peneirações utilizadas influenciou significativamente a composição da farinha de mandioca artesanal (Tabela 1). Entretanto segundo a Legislação Brasileira para farinha de mandioca (Brasil, 2011), os valores médios para as variáveis físico-químicas das amostras de farinha encontram-se de acordo com os padrões estabelecidos, com máxima de 13% de umidade, 1,4% para cinzas e 2,3% para fibras (Tabela 1). Caso de exceção foi a farinha produzida com duas peneirações, que apresentou valor médio de 1,56% de cinzas. Na farinha de mandioca, o teor de cinzas pode estar relacionado tanto com as características intrínsecas das raízes (CHISTÉ et al., 2006) quanto com o processo de fabricação. Valores maiores que a tolerância máxima permitida de cinzas pode ser um indicativo de teores significativos de minerais na matéria-prima, mas também indicam contaminação por material estranho ao produto, ocasionado por falhas em alguma etapa do processamento, como citado por Álvares et al. (2015) pelo uso demorado de corante natural de açafrão.

Ainda de acordo com esta legislação, de modo geral, as farinhas analisadas possuem acidez alta ($\geq 3,0$ meq NaOH.100 g⁻¹). Uma maior acidez pode descaracterizar o produto, já



que as farinhas do Grupo Seca geralmente são menos ácidas. Dentre as características analisadas a acidez destaca-se como uma das mais importantes, pois está relacionada com o processo de fabricação da farinha de mandioca (CHISTÉ, COHEN, 2010), sendo indicativa do tempo de fermentação da massa de mandioca triturada (CHISTÉ et al., 2007) ou de um atraso no processo de prensagem (CHISTÉ; COHEN, 2011). O teor de acidez elevado pode indicar, ainda, falta de higiene no processo e também ser uma característica de processos artesanais (DIAS; LEONEL, 2006). Isto ocorre porque caso haja qualquer descontinuidade no processamento, desde a obtenção da matéria-prima até o produto final, haverá uma exposição do material à temperatura ambiente elevada, aumentando a probabilidade de fermentação e, conseqüentemente, a acidez.

Tabela 1. Valores médios da composição das farinhas de mandioca artesanal, fabricadas de diferentes formas*

Característica avaliada	Tratamento*				Média	CV (%)
	1	2	3	4		
Umidade (%)	4,23a	3,45a	3,22a	3,25a	3,54	14,54
Cinzas (%)	1,06a	1,56a	0,52a	1,04a	1,05	51,84
Proteína bruta (%)	0,18c	0,67bc	1,99a	1,13b	0,99	31,01
Extrato etéreo (%)	0,43a	0,23b	0,29ab	0,24b	0,30	22,85
Fibra bruta (%)	1,79a	1,89a	2,20a	1,79a	1,92	32,74
Carboidratos totais (%)	95,96a	95,75a	87,71a	95,84a	93,81	9,20
Valor energético (kcal)	381,62a	381,62a	384,41a	382,69a	382,67	1,88
Acidez (meq NaOH N/100 g)	5,95a	5,39a	4,88a	4,85a	5,27	11,11
pH	4,05b	4,35ab	4,45a	4,17ab	4,26	3,77
Atividade de água	0,20a	0,14b	0,13b	0,15b	0,15	13,47
Potássio (g.kg ⁻¹)	3,74a	3,26a	2,64a	3,33a	3,24	17,45
Sódio (g.kg ⁻¹)	0,15a	0,15a	0,11b	0,15a	0,14	2,04
Fósforo (g.kg ⁻¹)	1,09a	0,60a	0,40a	0,60a	0,67	80,18

* T1= uma peneiração; T2= duas peneirações; T3= três peneirações e T4= quatro peneirações.

Na linha, as médias seguidas por uma mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Destaca-se a farinha com apenas uma peneiração em seu processo de produção que apresentou a maior atividade de água (0,20) e extrato etéreo (0,43%) dentre os tratamentos. Características como proteína bruta e extrato etéreo pode haver variações entre as amostras de farinha devido às características intrínsecas das raízes da mandioca. Contudo, o teor de umidade, acidez e atividade de água, por exemplo, estão relacionados com o seu processo de fabricação (CHISTÉ, COHEN, 2006; CHISTÉ, COHEN, 2010), o que também foi observado por Chisté et al. (2006) na fabricação de farinhas do Grupo Seca. Entretanto todas as farinhas de mandioca avaliadas podem ser consideradas microbiologicamente estáveis, já que o valor igual a 0,60 é considerado o limite mínimo capaz de permitir o desenvolvimento de microrganismos (CHISTÉ et. al., 2007). A coloração não foi influenciada pelo tratamento utilizado (Tabela 2), apresentando as farinhas valores médios de 86,95; -5,27 e 30,22 para os parâmetros “L*”, “a*” e “b*”, respectivamente.

Tabela 2. Valores médios da coloração das farinhas de mandioca artesanal, fabricadas de diferentes formas*

Característica avaliada	Tratamento*				Média	CV (%)
	1	2	3	4		
L*	86,86a	86,75a	86,52a	87,66a	86,95	1,93
a*	-5,30a	-5,24a	-5,38a	-5,17a	-5,27	5,29
b*	29,58a	29,18a	31,03a	31,07a	30,22	7,67

* T1= uma peneiração; T2= duas peneirações; T3= três peneirações e T4= quatro peneirações.



Na linha, as médias seguidas por uma mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Conclusão

O número de peneirações alterou a composição físico-química da farinha de mandioca artesanal, mas estas se mantiveram nos padrões de qualidade da legislação.

Agradecimentos

À União pelo financiamento da Pesquisa e ao produtor de farinha pela fabricação do produto para análise do processo.

Bibliografia

- ÁLVARES, V. S.; PAPA, D. A.; GOMES, F. C. R.; SANTANA, A. S.; SOUZA, J. M. L.; SANTOS FILHO, M. D.; SANTIAGO, A. C. C. Perfil da produção de farinha de mandioca artesanal no Território da Cidadania do Vale do Juruá, Acre. Embrapa Acre. (Documentos, 121), 2011. 50 p.
- ÁLVARES, V. S.; SILVA, R. S.; CUNHA, C. R.; FELISBERTO, F. A. V.; CAMPOS FILHO, M. D. Efeito de diferentes concentrações de corante natural de açafrão-da-terra na composição da farinha de mandioca artesanal. Revista Caatinga, v. 28, n. 1, p. 256 - 262, 2015.
- AOAC. Association of official analytical chemists. Official methods of analysis of the AOAC International. 19 ed., v. 2, Arlington, 559 p., 2012.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 52, de 7 de novembro de 2011. Regulamento técnico da farinha de mandioca. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 18-20, 8 nov. 2011.
- CHISTÉ, R. C.; COHEN, K. O. Estudo do Processo de Fabricação da Farinha de Mandioca. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 76p. 2006. (Documentos, 267).
- CHISTÉ, R. C.; COHEN, K. O.; MATHIAS, E. A.; RAMOS JUNIOR, A. G. A. Qualidade da farinha de mandioca do grupo seca. Ciência e Tecnologia de Alimentos, 26:861-864, 2006.
- CHISTÉ, R. C.; COHEN, K. O.; MATHIAS, E. A.; RAMOS JUNIOR, A. G. A. Estudo das propriedades físico-químicas e microbiológicas no processamento de farinha de mandioca do grupo d'água. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 27, n. 2, p. 265-269, 2007.
- CHISTÉ, R. C.; COHEN, K. O. Comportamento da acidez total e amido na produção da farinha de mandioca do grupo seca. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, 1:17-25, 2007.
- CHISTÉ, R. C.; COHEN, K. O. Caracterização físico-química da farinha de mandioca do grupo d'água comercializada na cidade de Belém, Pará. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, 4:91-99, 2010.
- CHISTÉ, R. C.; COHEN, K. O. Influência da fermentação na qualidade da farinha de mandioca do grupo d'água. Revista Acta Amazônica, Manaus, v. 41, n. 2, p. 279-284, 2011.
- DIAS, L. T; LEONEL, M. Caracterização físico-química de farinhas de mandioca de diferentes localidades do Brasil. Revista Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 30, n. 4, p. 692-700, 2006.
- FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. Programas e resumos... São Carlos: UFSCAR, 2000. p. 255-258.