

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA FARINHA DE MANDIOCA ENRIQUECIDA COM JUNÇA (*Cyperus esculentus*).

Jonas de Jesus Gomes COSTA NETO (1); Taisa Lisboa MONTAGNER (1) Rachel Melo RIBEIRO (1) Laurinda Fernanda Saldanha SIQUEIRA(2); Mariano Oscar Anibal IBAÑES ROJAS (3)

(1) Instituto Federal do Maranhão Campus Zé Doca, Endereço: Rua da Tecnologia, nº 215- Vila Amorim. e-mail: jonasneto@ifma.edu.br

(1) Instituto Federal do Maranhão Campus Zé Doca, Endereço: Rua da Tecnologia, nº 215- Vila Amorim. e-mail: taisalisboa@ifma.edu.br

(1) Instituto Federal do Maranhão Campus Zé Doca, Endereço: Rua da Tecnologia, nº 215- Vila Amorim. e-mail: rachelmelo@ifma.edu.br

(2) Universidade Federal do Maranhão, Av. dos Portugueses s/n São Luis. e-mail: lau_siqueira@yahoo.com.br

(3) Instituto Federal do Maranhão Campus Codó, ibanez@ifma.edu.br

RESUMO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e a junça (*Cyperus esculentus*) são excelentes fontes de energia alimentar, onde o enriquecimento da farinha de mandioca pode originar um alimento energético, ou complemento alimentar, ajudando no combate da desnutrição e fome que assolam o nosso país. Os resultados encontrados na caracterização físico-química desta farinha, apontaram concentrações maiores de proteínas e lipídios em relação à literatura, uma vez que a farinha apresenta concentrações irrisórias dos mesmos. Esse fato está atribuído à influência da junça na mistura. Quanto aos demais parâmetros: cinza, amido, umidade, acidez, carboidrato e valor calórico, estes se enquadram nos valores estabelecidos pela Portaria 554/95 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e aos valores encontrados na literatura.

Palavras-chave: Caracterização físico-química, Junça, Farinha

1 INTRODUÇÃO

A mandioca, matéria-prima da farinha desempenha um importante papel na dieta alimentar dos brasileiros, onde levando em consideração a sua apreciação pelo povo brasileiro e o seu alto valor energético, pode ser utilizada como complemento alimentar pela população carente, onde associada ao feijão, caldos e carnes pode funcionar com grande potencialidade, amenizando as pessoas carentes da fome e da desnutrição (BRANDÃO, 2007).

Além do alto teor de carboidrato, a farinha de mandioca é rica em vitaminas, sendo mais significativa em relação ao complexo B, além da vitamina A, só que em quantidades irrisórias.

A junça é uma erva daninha alelopata, ou seja, é capaz de inibir o crescimento de outro vegetal devido à concorrência por nutrientes. É uma erva que até pouco tempo era alvo de herbicidas por falta de conhecimento, uma vez que é rica em carboidratos, lipídios, proteínas e minerais, além de apresentar várias frações com concentrações variáveis desses nutrientes, o que torna a junça, um vegetal com grande utilidade que abrange de produtos alimentícios até matéria-prima para desenvolvimento do biodiesel. (CHELKOWSKI & LEONCZUK, 1978; GOGOLEWSKI & MACKOWIAK, 1977; OKLADNIKOV et al, 1977; SHILENKO et al, 1979)

Então, levando em consideração a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e a junça (*Cyperus esculentus*) como fontes excelentes de energia alimentar, é pertinente o enriquecimento da farinha de mandioca com junça, sabendo que quanto maior o valor calórico, menor será a quantidade diária a ser consumida, podendo assim ser viável e barato a produção de farinha de mandioca enriquecida.

2 METODOLOGIA

Foi realizada a determinação do valor calórico, composição nutricional, acidez e amido da farinha, pelo Programa Controle de Qualidade de Alimentos e Água – LCQA, localizado no Pavilhão Tecnológico na Universidade Federal do Maranhão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Características físico-químicas.

A farinha estudada apresentou coloração amarelada com alguns pontos mais escuros decorrente da tecnologia de fabricação (artesanal) e adição da junça respectivamente. A granulometria encontrada a classifica como Farinha D'água fina, uma vez que menos de 30% de sua massa ficou retido numa peneira nº. 10. (BRASIL, 1995). A farinha não apresentou odor e sabor estranhos, ou seja, possui gosto e cheiro característicos (BRASIL, 1995).

Embora não exista uma legislação específica para as características físico-químicas da farinha enriquecida, utilizou-se como base legal, para nortear os resultados, a Portaria 554/95 do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e Reforma Agrária, para Farinha D'água (mandioca) e dados obtidos na literatura referentes à caracterização físico-química da farinha de mandioca.

Tabela 1 Resultados percentuais da caracterização físico-química da amostras de farinha para porções de 100g, 40g e valores diários (% V.D*)

Farinha/Parâmetros	Porção 100g	Porção 40g	Valores em % V.D (*)
Umidade (%)	6,2	*	*
Cinzas (%)	0,8	*	*
Proteínas (%)	8,2	3	4
Lipídios (%)	7,2	3	5
Carboidratos (%)	77,6	31	10
Amido (%)	63,0	25	*
Acidez (%)**	2,10	*	*

* Valores não encontrados

** Acidez em miliequivalente de solução normal de NaOH

Tabela 2. Comparação dos resultados percentuais da caracterização físico-química da farinha, com a Literatura e Legislação.

Farinha/Parâmetros	Porção 100g	Portaria 554/95	(Souza, 2007) Mandioca	(Marx, 1985) junça
Umidade (%)	6,2	13	9,5	*
Cinzas (%)	0,8	2,00	0,67	*
Proteínas (%)	8,2	*	0,58	8,28
Lipídios (%)	7,2	*	1,13	20,5
Carboidratos (%)	77,6	70-75%	75	61
Amido (%)	63,0	65,0	*	19,8
Acidez (%)**	2,10	3,00	1,92	*

* Valores não encontrados

** Acidez em miliequivalente de solução normal de NaOH

3.2 Umidade

Com relação à umidade, a amostra apresentou-se dentro dos padrões exigidos pela Portaria N° 554/95 do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e Reforma Agrária (BRASIL, 1995) que é no máximo de 13%, sendo ela de 6,2 % (tabela 1). Esse valor é um indicativo de que a adição da junça não adulterou significativamente esse parâmetro, sabendo que o valor médio da farinha isolada segundo SOUZA (2007) é de 9,5%. (Tabela 2) Além disso, pode-se apontar a boa qualidade da farinha, uma vez que elevados teores de umidade acarretam a multiplicação microbiana, principalmente de bolores e *Bacillus* na farinha. (Figura 1)

Portanto quanto menor o teor umidade, menor a probabilidade de deterioração do produto (FENIMAN, 2004; BRANDÃO, 2007).

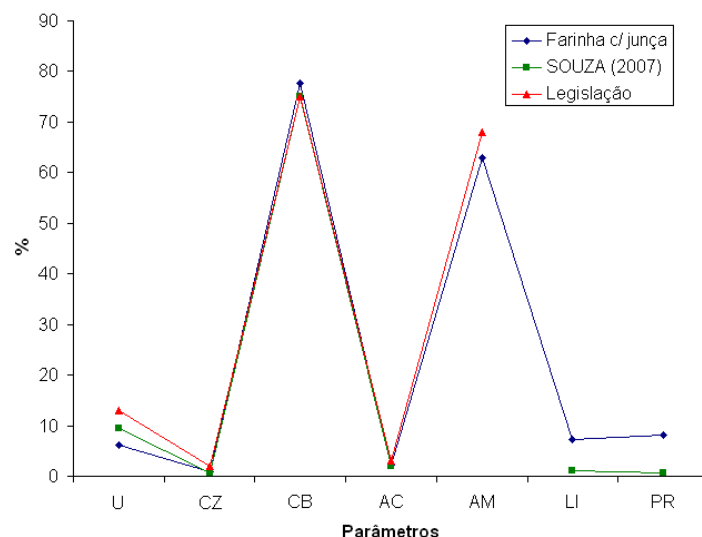


Figura 1. Comparação dos teores de Umidade (U), Cinzas (CZ), Carboidrato (CB), Acidez (AC), Amido (AM), Lipídio (LI) e Proteína (PR) entre a farinha enriquecida com junça, Literatura e Legislação (Portaria 554/95 do Ministério da Agricultura do Abastecimento da Reforma Agrária)

3.3 Cinzas

O valor encontrado para as cinzas, ou seja, 0,8% (tabela 1) encontraram-se abaixo do valor estabelecido pela Portaria 554/95 que é no máximo de 2,00% (BRASIL, 1995). Com isso pode-se dizer que a junça não causou modificações significativas à farinha quanto a esse parâmetro, visto que SOUZA (2007) encontrou teores de 0,67%. (Tabela 2 e Figura 1) Além disso, esse teor diminui as chances de possíveis fraudes, como: adição de areia ou processamento inadequado, principalmente, durante as etapas de descascamento da mandioca, onde tanto os resíduos de cascas quanto de matéria inorgânica como: terra, influenciam no teor de cinzas. (BRANDÃO, 2007)

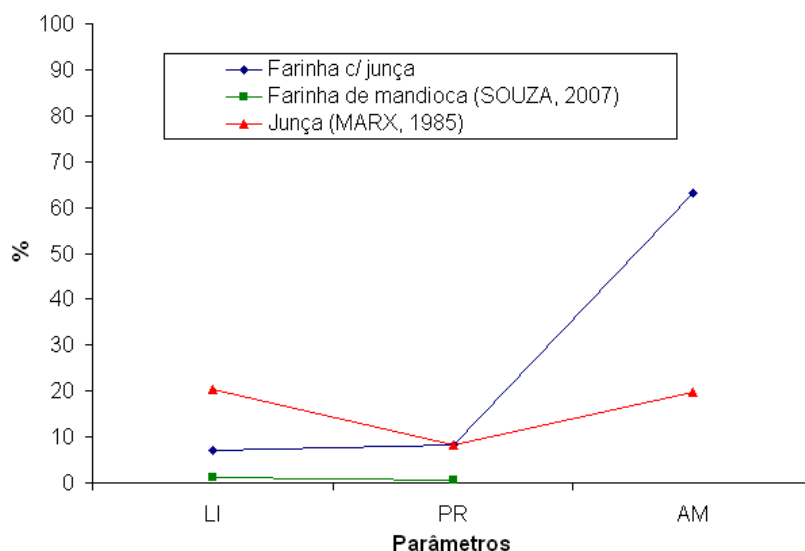


Figura 2. Comparação dos teores de lipídio (LI), proteína (PR) e amido (AM), entre a farinha com junça, farinha de mandioca SOUZA, (2007) e junça MARX, (1985).

3.4 Proteínas e Lipídios

Embora a legislação não aponte valores estabelecidos para os teores de lipídios e proteínas, a amostra de farinha apresentou valores de 7,2% e 8,2% respectivamente (Tabela 1), diferindo significativamente dos valores médios de 1,13% e 0,58% encontrados por SOUZA (2007) para esses mesmos parâmetros em amostras de farinha. Essa diferença se deve ao incremento da junça que, segundo MARX (1985) possui valores médios de 22,5% de lipídio e 8,28% de proteínas. (Figura 2)

Portanto a quantidade de proteína adicionada (junça) não foi diminuída durante o processo de obtenção da farinha, sabendo que a quantidade de proteínas encontrada na junça é semelhante ao teor destas encontradas na farinha enriquecida após todo processo.

Já o teor de lipídio, que possui valores maiores em relação à literatura, não apresentou concentrações semelhantes ao da junça isolada, ou seja, a junça contribuiu com o teor de lipídio na amostra de farinha, porém sofreu perdas em relação ao teor na junça isolada. Esse fato pode ter ocorrido em função do aquecimento de torração, onde parte do lipídio pode ter sido deteriorado.

3.5 Carboidratos

Os valores de carboidratos encontrados, isto é, 77,6%, (Tabela 1) foram maiores que os valores estabelecidos pela Portaria 554/95 (BRASIL, 1995) e os valores encontrados na literatura (SOUZA, 2007) que são de 70-75% e 75% respectivamente, para farinha de mandioca. (Tabela 2) Isso se deve ao acréscimo da junça na farinha, pois a junça também é rica em carboidratos (MARX, 1985). Contudo, apesar da farinha apresentar valores maiores que o permitido, esse aumento não foi expressivo. (Figura 2)

3.6 Amido

Os valores de amido encontrados na amostra foram de 63%, cujo teor apresenta-se abaixo do valor permitido pela Portaria 554/95 do Ministério da Agricultura do Abastecimento da Reforma Agrária para farinha tipo 2, que é de 68%. (tabela 2 e Figura 2)

Com isso, percebe-se que a junça não modificou o teor de amido decisivamente, até porque esta, isoladamente, apresenta um teor médio de 19,8%. (Figura 2)

3.7 Acidez.

Encontrou-se 2,10 miliequivalente, isto é, valor menor que o estabelecido pela Portaria 554/95 que é de 3,00 miliequivalente (BRASIL, 1995). Com base nisso, pode-se dizer que o processo de obtenção da farinha enriquecida atende relativamente os BPF's para farinha, uma vez que o teor de acidez pode indicar a falta de higiene no processo, a intensidade do processo de fermentação por qual passou o produto e as características do processo artesanal de produção da farinha. A junça não influenciou consideravelmente o teor de acidez, pois o valor médio encontrado por SOUZA (2007) foi de 1,92 miliequivalente, valor equivalente ao encontrado na amostra de farinha enriquecida. (Tabela 1 e Figura 1)

3.8 Valor Calórico

Apesar de não haver valores fixados para o valor calórico/100g, FENIMAN, (2004) cita que em 100 g de farinha de mandioca têm-se em média 350 kcal. Já a amostra de farinha enriquecida com junça apresentou 408Kcal, ou seja, um valor relativamente maior, isto devido o incremento de substâncias energéticas pela junça. (Tabela 1)

4 CONCLUSÃO

De acordo com a Portaria 554/95 do Ministério da Agricultura do Abastecimento da Reforma Agrária, apenas o valor de carboidrato ultrapassou os valores fixados por esta. Contudo, notou-se que a adição da junça na farinha de mandioca resultou em valores significativos de proteínas e lipídios, facilitando assim, seu uso como complemento alimentar nas mesas da população mais carente, podendo diminuir a

desnutrição e fome que assolam nosso País, uma vez que possui os elementos necessários para uma dieta alimentar diária.

Além disso, percebeu-se que ao adicionar a junça no processo de fabricação da farinha de mandioca não houve uma perda significativa das características físico-química e nutricionais da junça, que dessa maneira conferiu à farinha de mandioca já enriquecida todas suas qualidades nutricionais.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, T. B.C. Caracterização da qualidade da Farinha de mandioca produzida no agreste alagoano. Dissertação (mestrado em nutrição). Universidade Federal de Alagoas, 2007.

BRASIL. Portaria nº 554 de 30 de agosto de 1995. Diário Oficial. Brasília, Secretaria da Agricultura, do Abastecimento e Reforma Agrária. 1 Set., Seção 1.

CHELKOWSKI, J.; LEONCZUK, K. Evaluation of the technological suitability of *Cyperus esculentus*. Przem. Spozyw. n. 13, p. 468-469, 1978

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. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade de São Paulo, 2004.

GOGOLWSKI, M.; MACKOWIAK, J. Characteristic of chemical components utilization value of some varieties of *Cyperus esculentus*. Roczn. Akad. Poln. Poznania. N. 89, p. 51-58, 1977.

MARX, F. Junça (*Cyperus esculentus*), bulbilho consumido no Maranhão e que possui bom valor econômico. Acta Amazônica, Brasil, v. 15, n. 1-2, p. 265-262, 1985.

OKLADNIKOV, Y. N.; VORKEL, Y. B.; TRUBACHEV, I. N.; VLASOVA, N. V.; KALACHEVA, G. S. Inclusion of yellow nut grass in the human diet as a source of polyunsaturated fatty acids. Vopr. Pitan. n. 87. p. 45-80, 1977.

SHILENKO, M. P. Chufa (*Cyperus esculentus*) as a source of vegetable fats in a sealed life-support system, Kosm. Biological Aviakosm Medicine, v.13, n. 05, p. 70-74, 1979.

SOUZA, J. M. L.; NEGREIROS, J. R. S.; ÁLVARES, V. S.; LEITE, F. M. N.; REIS, F.S.; FELISBERTO, F. A .V.; variabilidade da farinha de mandioca comercializada no município de cruzeiro do sul – acre quanto às características físico-químicas. 2007