

EFEITO DO TEMPO DE TORREFAÇÃO DOS GRÃOS DA MUCUNA – PRETA (*Stilozobium aterrimum* L.) NA SUA COMPOSIÇÃO QUÍMICA, TÓXICA E SENSORIAL .

**Marcelo Barbosa Muniz¹, Claudécia Leite da Silva¹, Leossávio César de Souza²,
Anselmo Rodrigues de Oliveira²**

RESUMO

O presente trabalho foi conduzido em Laboratórios pertencentes a UFPB / CCA / Campus - III -Areia - PB, e teve como objetivo estudar a caracterização química, tóxica e sensorial, após a torrefação dos grãos de mucuna - preta enfatizando sua utilização para o consumo humano. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados com 4 tratamentos (10', 15', 20' e 25') e 5 repetições. Pelo resumo da análise de variância, verificou-se que não ocorreu efeito significativo para os parâmetros percentagem de proteína bruta, percentagem de cinzas e percentagem de gordura bruta. Com relação ao parâmetro percentagem de fibra bruta, observou-se efeito significativo pelo teste F, ao nível de 5% de probabilidade. Na análise sensorial o melhor resultado com relação a preferência ao gosto dos provadores foi obtido na torrefação por 25' onde 70% correspondeu na escala hedônica a avaliação "gostei", seguido da torrefação por 20' com 40%. Já os grãos submetidos a torrefação por 10 e 15 minutos foram menos aceitos pelos provadores (avaliação "desgostei" na escala) com reprovação de 40% e 60%, respectivamente. Na análise para identificação de fatores tóxicos, não foi detectado presença de aglutinação das hemácias em nenhum dos tratamentos estudados.

Palavras chave : mucuna-preta, torrefação, grãos, alimentação.

EFFECT OF THE TOASTING TIME OF THE "MUCUNA-PRETA " GRAINS (*Stilozobium aterrimum*) ON ITS CHEMICAL, TOXIC AND SENSORY COMPOSITION

ABSTRACT

The present work was carried in the UFPB / CCA / Campus III -Areia - PB laboratories, and had the aim of studying the chemical, toxic, and sensory characterization, after toasting, of the "mucuna - preta" grains, emphasizing its use to the human consume. The used experimental design has been one of complete-randomized plots by four treatments (10', 15', 20' and 25') and five replicates. From the resume of the variance analysis it had been verified that there wasn't significant effect to the percentage parameters of crude protein, ashes, and crude fat. In regard to the percentage parameter of crude fiber it has been observed significant effect by the test at level of 5% probability. The preference for the taste of the tasters has been obtained in toasting for 25' where 70% correspondent at the hedonic scale to the treatment " I liked", followed by the toasting for 20' with 40%. The grains that had been submitted to the toasting for a period of time of 1(10') and 2 (15') were the less accepted (statement " I didn't like" at the scale) with 40% and 60% disapproving, respectively. In the analysis it hasn't been detected the presence of the halnatias in the studied treatments.

Keywords : mucuna preta, toasting, grains, consume.

¹ Estudante de Pós-graduação, Departamento de Engenharia Agrícola, UFPB, CEP. 58.109-970 Campina Grande - PB, Fone : (083) 321 - 8926, e-mail :mbmmuniz@yahoo.com. Fax (083) 310 - 1185.

² Professor do Departamento de Fitotecnia. UFPB / CCA - Campus III -Areia - PB.

INTRODUÇÃO

De acordo com alguns autores, a mucuna-preta (*Stilozobium aterrimum*) é originária das Antilhas, porém outros afirmam que essa leguminosa é oriunda da China; utilizada como forrageira, tanto verde como fenada, pela sua excelente composição química, facilidade de exploração e perfeita aceitação pelo gado.

As sementes e vagens moídas constituem ótimo alimento concentrado, rico em material nitrogenado e carboidratos. Nas folhas, reside a maior parte dos princípios alimentícios com a mais elevada digestibilidade. Também é uma das leguminosas mais utilizadas para adubação verde e pela grande quantidade de matéria orgânica que produz. Dada a importância dessa espécie na alimentação, adubação e forragem, a maior parte das pesquisas aborda tais aspectos, econômicos, sendo muito restritos os dados sobre a localização e a caracterização de suas reservas. (Meneggario, 1996).

A mucuna é uma leguminosa anual ou bianual de porte baixo, trepadeira, sendo até hoje uma das mais estudadas pela pesquisa, porém, com relação ao uso das sementes para o consumo humano, existem poucas informações. A mucuna-preta pode ser semeada, desde a primavera até o outono, dependendo das culturas que virão depois, e, também, intercalada com o milho, quando este estiver com 40 até 60 dias de idade. A semeadura pode ser feita a lanço, após a colheita do milho, incorporando-se às sementes, através da gradeação. Destaca-se seu efeito em controlar a multiplicação de certas espécies de nematóides do solo, pois as raízes dessa planta não hospedam larvas do nematóide, fazendo com que a população dessa praga diminua no terreno (Miyasaka, 1984).

Com isso, sabe-se que hoje em dia são poucos agricultores que utilizam as sementes de mucuna para o consumo, mesmo assim, eles usam as suas técnicas que se assemelham com a torragem do café, porém não conhecem os princípios dessa semente com relação ao seus efeitos que ela pode lhe oferecer.

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o procedimento de torrefação dos grãos, para estudar em laboratório suas características química, tóxica e sensorial.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização do experimento

O experimento foi realizado no período de agosto a novembro de 1999, no município de Areia

- PB, e as análises foram conduzidas nos Laboratórios de Tecnologia de Alimentos do Departamento de Solos e Engenharia Rural; de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia e no Laboratório de Bioquímica do Departamento de Ciências Fundamentais e Sociais, pertencentes ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba.

Condução do experimento

Inicialmente os grãos de mucuna-preta foram coletados em plantas encontradas na área do Campus III do CCA/UFPB. Após a colheita, procedeu-se a secagem natural por um período de 48 horas. Para a torrefação, os grãos foram separados conforme os tratamentos contendo cada amostra 100g dos mesmos. A seguir cada amostra foi torrada em panela-de-barro nos tempos de 10, 15, 20 e 25 minutos, sendo deixadas em repouso, logo depois da torrefação, em recipientes para o seu resfriamento. Depois de torrados, os grãos foram triturados e passados em uma de peneira de 30 "mesh" para obtenção do pó, sendo em seguida pesados numa balança analítica com precisão de 0,001g. e embalados em sacos de papel.

Parâmetros avaliados

Composição química

As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia, onde se determinou o percentual de proteína bruta, fibra-bruta, gordura-bruta e cinzas, utilizando-se os métodos descritos pelas Normas do Instituto Adolph Luz (1982).

Análise sensorial

Os testes de palatabilidade foram realizados no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Departamento de Solos e Engenharia Rural da UFPB/CCA - PB, com uma equipe de dez pessoas selecionadas e não treinadas apenas orientadas para avaliar a importância relativa ao gosto da bebida feita de mucuna-preta.

Foram avaliados os quatro tratamentos feitos com grãos de mucuna-preta torrada por 10, 15, 20 e 25 minutos. Com essas amostras, os "painelistas" foram submetidos aos testes sensoriais de preferência ao gosto, segundo Morais (1994), utilizando algumas modificações do modelo (Quadro 1).

Quadro 1. Modelo para avaliação do Teste de Preferência e Aceitação. Areia, Paraíba, 2000.

TESTE DE PREFERÊNCIA (ESCALA HEDÔNIA)	
Nome : _____ Data: / /	
Avalie cada amostra usando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desgostei 2. Indiferente 3. Gostei 	
AMOSTRAS (Tratamentos)	VALOR
1. _____	(_____).
2. _____	(_____).
3. _____	(_____).
4. _____	(_____).
Por favor dê a razão de sua avaliação:	
1. _____	
2. _____	
3. _____	
4. _____	

Análise toxicológica (atividade hemaglutinante)

Para a obtenção do teste de fatores hemaglutinantes, ou seja, fatores tóxicos, foi utilizado o Laboratório de Bioquímica do Centro de Ciências Agrárias/Campus III/UFPB; seguindo o método descrito por (Moreira & Perrone, 1977).

Nesta análise, usou-se hemácia obtida de coelhos. Com o intuito de evitar a coagulação, adicionou-se 3 gotas de EDTA, substância antiaglutinante em 5 ml de sangue. Após lavagem do sangue, fez-se a diluição das hemácias em NaCl (0,15M).

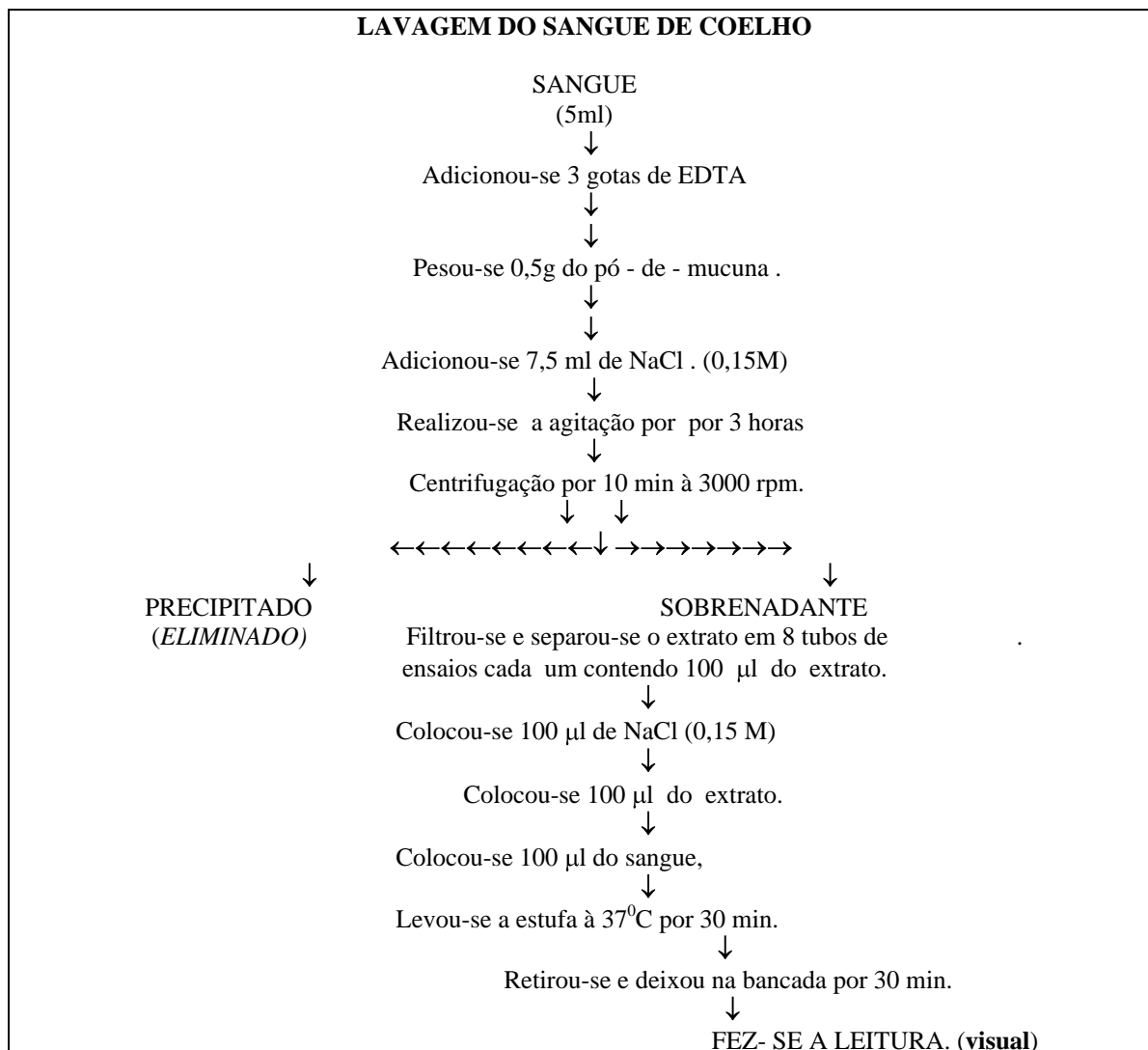
As amostras a serem dosadas foram submetidas a diluições seriadas em NaCl 0,15 M. Os ensaios foram então incubados a 37°C por 30 minutos e deixados em repouso à temperatura ambi-

ente por mais 30 minutos, sendo em seguida feita a leitura visual. (Quadro 2).

Delineamento experimental e análise estatística

Neste trabalho, utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com 4 tratamentos (10, 15, 20 e 25 minutos) e 5 repetições. Cada parcela foi formada por uma amostra com 100g de sementes de mucuna, constituindo-se na parcela experimental.

Na análise estatística, utilizou-se a metodologia proposta por Gomes (1985), por meio do programa Estat. Versão 2.0.

Quadro 2. Seqüência da lavagem do sangue para a determinação da atividade hemaglutinante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelo resumo da análise de variância, verificou-se que não ocorreram efeitos significativos para a percentagem de proteína bruta, de gordura

bruta e de cinzas. Com relação a percentagem de fibra bruta, observou-se efeito significativo pelo teste F, ao nível de 5% de probabilidade (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos dados referentes a estimativa de parâmetros para percentagem de proteína bruta (PB), percentagem de gordura bruta (GB), percentagem de fibra bruta (FB) e percentagem de cinza (CZ). Areia, Paraíba, 1999.

FV	Quadrados Médios				
	GL	PB	GB	CZ	FB
TRATAMENTO	3	3.0486	0.5532	0.1393	27.0677 *
RESÍDUO	16	1.9936	0.2626	0.1847	5.6658
TOTAL	19				
CV%	--	5.36	13.56	11.10	29.78

* Significativo à 5% de probabilidade pelo teste F

Composição química

Os resultados médios obtidos dos percentuais de proteína bruta, gordura bruta e cinzas que não diferem, estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey, encontram-se nas Figuras 1, 2 e 3 respectivamente.

Os resultados obtidos demonstraram que os grãos de mucuna-preta podem receber uma torrefação de 10 a 25 minutos que os percentuais de proteína bruta, gordura bruta e cinzas não são afetados.

Com relação à proteína, observa-se que os valores variaram de 25,63 a 27,45%, entendendo-se que um maior percentual de proteína bruta é desejável, pois a proteína é um elemento que forma a maior parte dos nossos músculos, órgãos internos, tecidos cartilagosos e também dos tecidos externos, como a pele e os pêlos, dando assim, para os nossos tecidos, tenacidade e elasticidade.

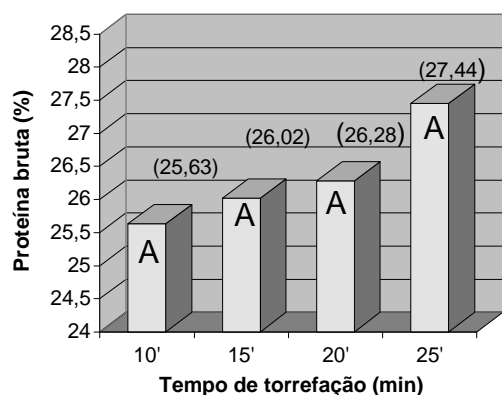


Figura 1. Percentual de proteína bruta dos grãos de mucuna-preta quando submetidos à torrefação por 10, 15, 20 e 25 minutos.

Os percentuais de gordura bruta, variaram de 3,38 a 4,15, sendo que segundo Silva (1990) este componente químico é um dos componentes que menos sofre oscilações nos grãos. Contudo os alimentos ricos em gorduras podem rancificar facilmente, dessa forma eles perdem grande quantidade de certos nutrientes essenciais como as pró-vitaminas A e D, o caroteno, as vitaminas do complexo B e alguns ácidos graxos que também podem sofrer destruição oxidativa. O processo de rancificação poderá provocar um grande aquecimento, podendo chegar à combustão do material.

Dessa forma, os grãos torrados, por 25 minutos, mostraram-se ser o ideal com relação a qualidade do alimento, pois as perdas das pró-vitaminas e dos ácidos graxos devem ser menores.

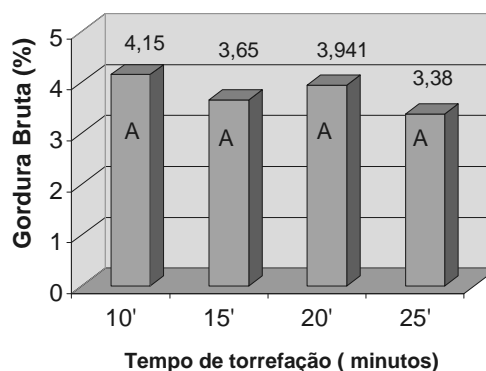


Figura 2. Percentual de gordura bruta dos grãos de mucuna-preta quando submetidos a torrefação por 10, 15, 20 e 25 minutos.

Com relação aos valores médios obtidos dos percentuais de cinzas, verifica-se que esses variaram de 3,70 a 4,09 onde se observa que os grãos torrados por 25 minutos tiveram um menor percentual de cinzas, embora não exista diferença significativa entre os tratamentos

Tal fato pode ser explicado pois, segundo Silva (1990), o grão que recebe um período maior de torrefação possui uma maior quantidade de matéria seca, implicando em uma maior concentração de substâncias químicas. O mesmo autor afirma ainda que as cinzas constituem a fração mineral dos alimentos formada pelos micros e macronutrientes, os quais possuem relação direta com o solo onde foi cultivado. Em produtos vegetais, a determinação de cinzas tem relativamente pouco valor, pois o teor de cinza nesses produtos nos dá pouca informação sobre sua composição, uma vez que seus componentes minerais são muito variáveis e essa determinação fornece apenas um indicativo da riqueza da amostra nesses elementos em geral.

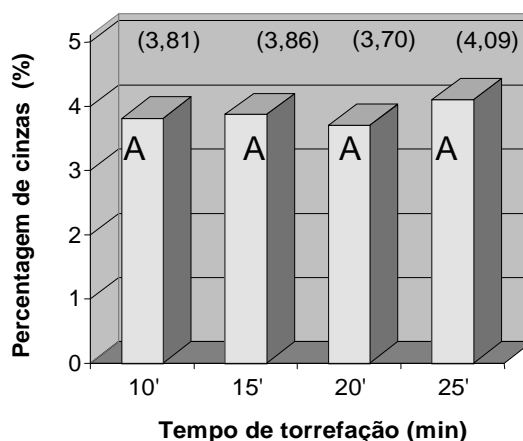


Figura 3. Percentual de cinzas dos grãos de mucuna-preta quando submetidos a torrefação por 10, 15, 20 e 25 minutos.

Dos elementos químicos determinados o percentual de fibra bruta foi único que apresentou diferença estatística ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey para os diferentes tempos de torrefação dos grãos de mucuna-preta.

No presente trabalho, os percentuais de fibra bruta mostraram-se mais elevados à medida que se aumentou o tempo de torrefação dos grãos de mucuna-preta. Desta forma, constatou-se que a torrefação, por 25 minutos, foi a que registrou maior percentual de fibra bruta, diferindo estatisticamente apenas dos grãos torrados por 10 minutos.

As fibras representam os carboidratos não digeríveis, presentes principalmente no tegumento dos grãos e os seus percentuais dependem do estágio de formação desta camada. São constituídas de celulose e lignina insolúvel, sendo responsável pelo bom funcionamento dos intestinos (Silva, 1990). De acordo com Hughes, (1991) as leguminosas são capazes de produzir efeitos benéficos para a saúde, quando associadas a quatro ações fisiológicas, como aumento do bolo fecal e do trânsito intestinal, ligação com ácidos biliares, transformação em ácidos graxos de cadeia curta no intestino e aumento da viscosidade.

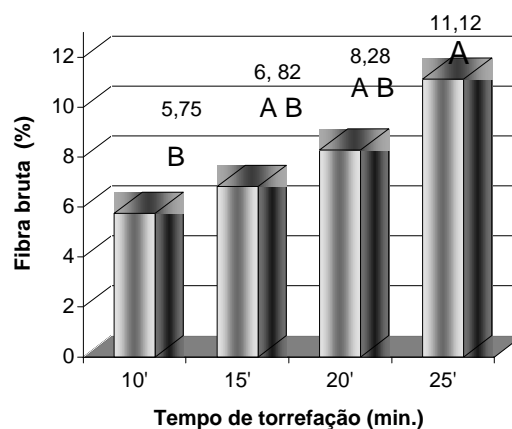


Figura 4. Percentual de fibra bruta dos grãos de mucuna-preta quando submetidos a torrefação por 10, 15, 20 e 25 minutos.

Fatores sensoriais

A Figura 5, representa o resultado das médias obtidas por uma equipe de 10 provadores para o teste de preferência e aceitação dos produtos, usando a escala hedônica com 4 tratamentos da bebida de mucuna-preta. As notas atribuídas referem-se ao teste de preferência, usando as avaliações 1. Desgostei – 2. Indiferente – 3. Gostei, já citado no Quadro 2.

Teste de Palatabilidade

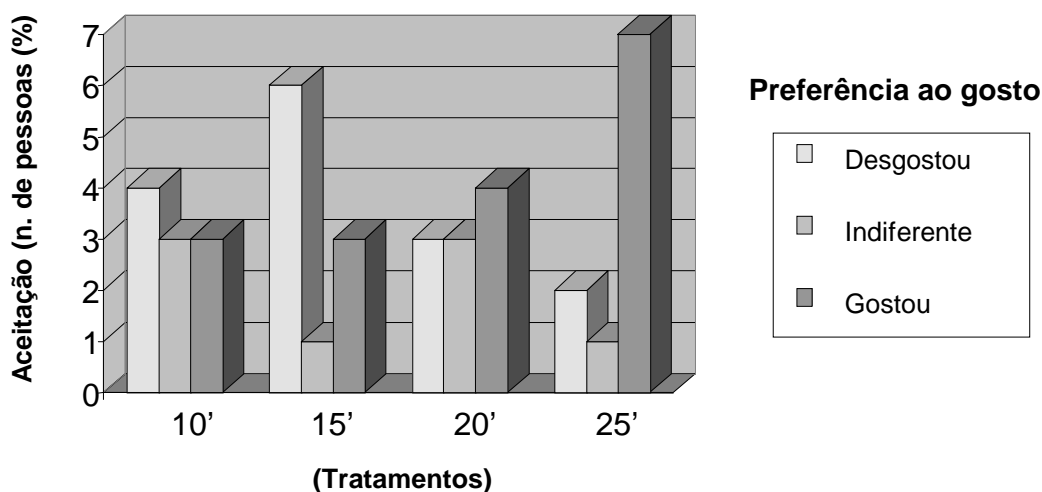


Figura 5. Análise sensorial da bebida feita com grãos de mucuna-preta submetidos a torrefação por 10, 15, 20 e 25 minutos.

Os provadores deram sua opinião com relação à preferência ao gosto da bebida na qual foram analisados, de acordo com os diferentes

tempos de torrefação dos grãos. A análise dos resultados teve como finalidade verificar a aceitação do produto nos diferentes tempos de torrefação,

tendo em vista que o produto pode vir a ser uma nova alternativa para substituição da bebida proveniente dos grãos de café (*Coffea arabica*) ou um componente para realização de uma mistura de grãos de café com grãos de mucuna-preta.

Portanto, segundo a avaliação dos provadores (painelistas), o tratamento mais aceito foi a bebida feita com os grãos de mucuna-preta torrada durante 25 minutos, com 70% de aprovação e 20% de reprovação e 10% de indiferença. Os grãos torrados, duração de 20 minutos, obteve aprovação de 40% dos provadores, 30% de reprovação e 30% de indiferença, enquanto que os grãos torrados por 10 e 15 minutos obtiveram uma aceitação e uma reprovação de 40% e 60%, respectivamente.

Análise toxicológica (fatores de hemaglutinação)

Com a finalidade de identificar a presença de fator antinutricional (lectina) nos tratamentos estudados, foi utilizado o método de hemaglutinação.

As análises foram realizadas com sangue de coelho preparadas de acordo com a metodologia proposta no Quadro 1 e, por meio destas, observou-se que não houve atividade hemaglutinante nos quatro tratamentos, indicando assim, a ausência de lectina.

Boa parte das leguminosas apresenta lectina, e o fato de não ser encontrado esse elemento no pó de mucuna-preta, provavelmente indica que esse fator não é encontrado, quando o produto passa pelo processo de torrefação, no entanto a ausência da atividade hemolítica indicou que estes tratamentos não possuem lectinas, independente do tipo sanguíneo, da solução extratora, variedade e grau de maturação da semente.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos pode-se concluir que:

➤ Os tratamentos 1 (10'), 2 (15'), 3 (20') e 4 (25'), não diferiram estatisticamente com relação aos parâmetros de percentagem de proteína bruta, gordura bruta e cinza bruta, porém os resultados mostraram uma certa variação, destacando-se o tratamento em que os grãos foram torrados por 25' em valor absoluto.

➤ O teor de fibra bruta obteve um efeito significativo em relação aos tratamentos 1 (10') com 5,75% e 4 (25') com 11,12%, podendo-se afirmar que a torrefação por 25 minutos é nutricionalmente mais indicada para o consumo.

➤ A avaliação sensorial indicou que a preferência do gosto dos provadores é pela bebida torrada por 25 minutos (tratamento 4), tendo 70% da aprovação, correspondendo na escala hedônica a avaliação "Gostei".

➤ Os tratamentos analisados não apresentaram lectinas demonstrando a ausência de atividade hemaglutinante, ou seja, fatores antinutricionais (tóxicos). Sendo assim, o produto pode ser recomendado para o consumo sem que haja nenhum problema a saúde humana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araújo, A.A. **Forrageiras para o sul do Brasil**. Porto Alegre - RS: Secretária do Estado dos negócios da agricultura, indústria e comércio, 1941. 258p.
- Bobbio, F.O. **Introdução à química de alimentos** 15 ed. Campinas – SP : Cargill, 1985, 306p.
- Box, J.M.M. **Leguminosas de grano**. Barcelona : Salvat, 1961. 523 p.
- Brasil. Ministério da Agricultura. **Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Estado da Paraíba**. Rio de Janeiro-RJ: MA/COTAP/USAIP/Brasil, 1972, 670p. MA. (Boletim Técnico, 15).
- Bulisani, E.A.; Braga, N.R. **Potencialidades para utilização de leguminosas como cobertura vegetal de inverno no Estado de São Paulo**. Campinas-SP : Cargill. 1995. 223p.
- Carvalho, N.M. **Sementes: Ciência, tecnologia e produção**. 2ª edição. Rev. Campinas : Fundação Cargill, 1983, 429p.
- Centro Internacional de Agricultura Tropical. **La mustia hilachosa del frijol y su control**. Cali, 1982. 20p. (CIAT. Guia de estudo. Série 04SB - 06. 12).
- Coelho, F.S.; Verlangia, F. **Fertilidade do solo**. 3 ed. Campinas - SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973, 350p. p. 8-12. Mucuna-preta como adubo verde.
- Côrrea, P.C. Avaliação destrutiva e não destrutiva da qualidade de produtos vegetais. In : Borém, F.M.; Chitarra, A.B. (Coord). Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 27, 1988, Poços de Caldas-MG. **Anais...** Poços de Caldas- MG : UFLA/SBEA, 1998. p.78-80.

- Davies, N.; Olpin, S.E. Studies on the phytate: zinc molar contents in diets as determinant of zinc availability to young rats. **British Journal Nutrition**, London, v.41. p.590 - 596, 1979.
- Figueroa M.O.R.; Mancini-Filho, J.; Lajolo, F.M. Ação tóxica das fito-hemaglutininas de feijões (*Phaseolus vulgaris*). In: Simpósio Anual da ACIESP, 12, 1988. São Paulo - SP, **Anais...** São Paulo - SP : ACIESP, 1988. p.132-141.
- Gomes, E.P. **Cursos de Estatística experimental**, São Paulo: Nobel, 1966. 404p.
- Filisetti-Cozzi, T.M.C.C., Lajolo, F.M. Fibra alimentar insolúvel, solúvel e total em alimentos brasileiros. **Rev. de Farm. e Bio. da Universidade de São Paulo**, São Paulo - SP, v.27, p.83-99. 1991.
- Hughes, J.S. Potencial contribution of dry bean dietary fiber to health. **Food Technology**, Califórnia-EUA, v.45, p.122-166 and 216, 1991.
- Maeda, J.A.; Lago A.A. Longevidade de sementes de algumas espécies de mucuna-preta. **Bragantia**, Campinas-SP, v.45, n.1, p.189-194, 1986.
- Meneggario, A. As leguminosas forrageiras. Campinas - SP, **Bragantia**, São Paulo. v.2, p.49, 1996.
- Miya, E.E. **Textura: sua definição, medida e relação a outros atributos de qualidade**. São Paulo: ITAL, 1972. 90p.
- Miyasaka, S. Histórico de estudos de adubação verde, leguminosas viáveis e suas características. In: Fundação Gargill. **Adubação Verde, no Brasil**. Campinas - SP, 1984, p.86-88.
- Monegat, C.M. **Plantas de cobertura do solo: características e manejo em pequenas propriedades**, Chapecó - SC: ACARESC, 1991. 37p.
- Moraes, M.A.C. **Método para avaliação dos alimentos**. 8 ed., Campinas - São Paulo: UNICAMP, 1993. 93p.
- Morais, L.F. **Comportamento de três cultivares de feijão caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.) inoculadas com *Bradyrhizobium sp.* e submetidas à deficit hídrico no solo**. 1994. Areia- PB.
- Moreira, R.A; Perrone, J.C. Purificación and partial characterization of a lectin from *Phaseolus vulgaris*. **Plant Physiol**. v.59, p.783-787, 1987.
- Newberne, P.M. Naturally, occurring food-borne toxicantes. In: Gooddrart, R.S. e Shils, M. E. **Modern nutrition in health and discases**. 6ed. Philadelphia : Lea e Febiger, 1980. p.464-469.
- Otero, J.R. de **Informações sobre algumas plantas forrageiras**. Rio de Janeiro-RJ : SIA, 1952. p.33-36. (SIA. Didática, 11).
- Sharon, N.; Lis, H. Lectins: cell-agglutinating and sugar-especific proteins. **Science**, Campinas - SP, v.1, n.2, p.200-202, 1972.
- Silva, D.J. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 2 ed. Viçosa -MG : UFV, 1990. 949p.
- Snehalatha, N. Role of ash and no ash components of soy bean, red gram and rag on bioavailability of iron. **Nutrition Reports Internacional**, Los Altos, v.30, n.4 p.893-897, 1984.
- Tran, V.N., Cavanagh, K. Structural aspects of dormancy. In: Murray, D.R. (Ed). **Seed Physiology**. New York : Academic Press, 1984. v.2, 80p.
- White, R.O., **Las leguminosas en la agricultura**. Roma : FAO, 1955. 96p.
- Wogan, G. N. Antinutricional and toxic substances naturally occurring and accidental contaminants. In: Tannenbaum, S.R. **Nutricional and safety, aspects of food processing**. New York : Marcel Decker, 1979. 310p.
- Wutke, E.B.; Maeda, J.A.; Pio, R.M. Superação de sementes de mucuna-preta pela utilização de "calor seco"; **Sci. Agríc**. Piracicaba-SP: p.482 - 490, 1995.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.