

# AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO GRAXA PRESENTE NO FEIJÃO GUANDU TORRADO E MOÍDO

## *Evaluation of the Present Composition Bean Guandu Roasted and Ground*

### Resumo:

O feijão guandu (*Cajanus cajan*) é um tipo de leguminosa facilmente encontrada no interior do Nordeste brasileiro. Sua aplicação é vasta na área agrônômica e para alimentação animal, sendo menos exploradas as formas para consumo na alimentação humana. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a composição graxa presente no feijão guandu torrado e moído artesanalmente. Foram realizadas as análises de índice de acidez (IA), teor de ácidos graxos livres (%AGL) e índice de saponificação (IS), para fins de consumo como bebida por infusão. Foi observada uma boa relação entre os valores de IA (1,6 mgNaOH/g), %AGL (1,13 mgNaOH/g) e IS (147,50 mgNaOH/g) quando comparado a outras espécies como o café, indicando que a bebida pode ser preparada por infusão e consumida na alimentação humana.

### Abstract:

The guandu bean (*Cajanus cajan*) is a type of legume easily found in the country of the Brazilian Northeastern. Its application is vast in the agronomic area and for animal feeding, being less explored as forms to human feeding. This work was carried out with the objective of evaluating the fat composition present in the guandu bean, which was hand-roasted and crushed. Were performed the analysis of acidity index (IA), free fatty acid content (% AGL) and saponification index, for purposes of consumption as an infusion drink. A good relationship was observed among the values of AI (1.6 mg NaOH/g), %AGL (1.13 mgNaOH/g) and IS (147.50 mgNaOH/g) when compared to other species such as coffee, indicating that the drink can be made by infusion and used for human feed.



**Januacele Dos Santos Vieira,  
Angélica Simplicio da Silva,  
Maria Fernanda da Silva,  
Marcelo Edvan dos Santos Silva,  
Suzana Pedroza da Silva<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns. E-mail: januacelevieira@hotmail.com

Contato principal

**Januacele Dos Santos Vieira<sup>1</sup>**



**Palavras chave:** ácidos graxos livres, infusão, bebida

**Keywords:** free fatty acids, infusion, drink



## INTRODUÇÃO

O feijão guandu (*Cajanus cajan* L. Millsp.) é uma leguminosa arbustiva semiperene da família Fabaceae, subfamília Faboideae, cultivada principalmente nos países asiáticos e africanos. O *Cajanus cajan* possui nomes variados: guandul, paraguayo, sachacafé, falso café, arveja (Argentina), feijão guandu, guandu (Brasil), quinchoncho (Venezuela), frijol de árbol (México), Cumandái (Paraguai), red gram, tur, arhar, dahl (Índia), pigeon pea (Austrália), d'angole (países de língua francesa) e Puerto Rican bean, pigeon pea (Havaí), cultivada tanto para alimentação animal quanto humana (AZEVEDO et al., 2007).

As sementes do feijão guandu são em geral ovais como ervilha, de cor branca ou creme ou acinzentada, onde 100 sementes possuem massa entre 3 a 22 g. Sua constituição é de aproximadamente 18,17% de proteína, 51,28% de amido, 9% de umidade, 5,43 % de fibras, 5,72% de cinzas, 2,8% de óleos. Possui valor energético de 3850 kcal/kg, onde também é rico em minerais, taninos entre outros (SOUZA et al., 1991).

É muito comum o plantio de feijão guandu em consórcio ao plantio de café, destacando-se melhorias na fertilidade do solo, como planta fitorremediadora para recuperação de áreas degradadas, manejo de nematoides em cultivos anuais, alimentação animal e alimentação humana. Apesar da versatilidade no uso do feijão guandu, ainda existe muito a explorar em relação ao consumo na alimentação humana (AZEVEDO et al., 2007).

Ricci e Aguiar (2003) avaliando a influência do crescimento e produtividade do café arábico cultivado em consórcio com o feijão guandu sob manejo orgânico, constataram incremento do teor médio de nitrogênio (N) nas folhas dos cafeeiros de 3,3% contra 2,7% em sua ausência, representando importante fonte para absorção de N, de matéria orgânica assim como outros nutrientes para o plantio de café.

São várias as formas de se preparar o café em forma de bebida, e uma delas é pela infusão que consiste em adição de água quente ao grão de café torrado e moído, podendo ocorrer: filtração, percolação, ebulição, prensagem ou pressão, sendo que cada um destes processos leva a bebidas distintas em seus diversos aspectos físico-químicos e sensoriais (PENAFORT, 2008). É comum no interior de Garanhuns – PE o consumo da infusão de guandu torrado e moído, com o senso comum de substituir o café, com a informação de não haver cafeína e ter odor e sabor semelhante ao café.

A cafeína, descoberta na Alemanha em 1820 pelo químico Ferdinand Runge, é a substância mais pesquisada e conhecida do café, a qual não é destruída com a torrefação excessiva, entretanto, o café possui apenas cerca de 2,5% de cafeína, contendo diversas outras substâncias em maior quantidade (PENAFORT, 2008). Entretanto, aminoácidos, açúcares, lipídeos, niacina e os ácidos clorogênicos podem variar quantitativamente durante o processo de torra (ABIC, 2017).

O índice de acidez constitui medida quantitativa do conteúdo de ácidos graxos livres presentes no óleo. Seu valor depende principalmente da variedade do café, da região do solo em que foi cultivado e das condições climáticas. Índice de acidez também indica o estado de conservação dos lipídios e o qual indicam o nível de favorecimento à reação de saponificação (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008; PINTO et al., 2000).

O índice de saponificação é definido como o valor em miligramas de hidróxido de sódio ou potássio necessário para saponificar os ácidos graxos, resultantes da hidrólise de um grama da amostra, e melhor será o óleo para alimentação quanto mais alto for seu índice de saponificação (MORETTO e FETT, 1998).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição graxa presente no feijão guandu (*Cajanus cajan*) após passar pelo processo de moagem e torrefação para fins de consumo na forma de bebida por infusão.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletados e selecionados grãos de feijão guandu (*Cajanus cajan* L. Millspaugh) de pequenos produtores da cidade de Garanhuns-PE, já moídos, secos e torrados artesanalmente para fins de consumo como bebida a partir de sua infusão (Figura 1). As amostras foram mantidas sob refrigeração até o momento de cada análise realizada.

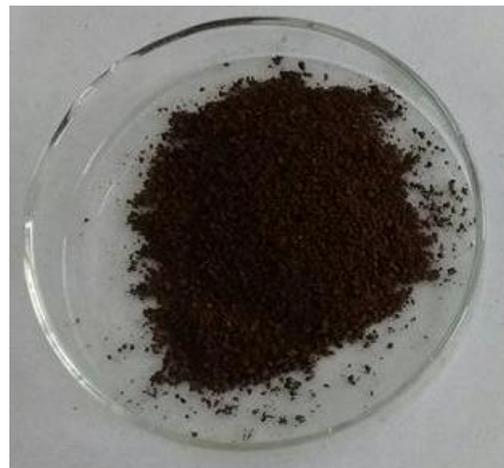


Figura 1. Feijão Guandu torrado e moído.

Foram realizadas análises de índice de acidez, teor de ácidos graxos livres e índice de saponificação. Todas as análises foram realizadas em triplicata, no Laboratório de Análises de Alimentos da UAG/UFRPE.

Para verificação do índice de acidez (IA) seguiu-se a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). Foi utilizada 2 g da amostra, onde foi dissolvida em 25 mL de uma solução éter etílico:álcool etílico (2:1), titulou-se com hidróxido de sódio 0,01 M utilizando-se fenolftaleína como indicador. Então, foi calculado o índice de acidez (IA) de acordo com a Equação 1.

$$IA \text{ (mg NaOH/g)} = 40.V.N / W \quad (1)$$

Onde:

V: volume de NaOH gasto na titulação expresso em L

N: normalidade do hidróxido de sódio dada em g/L

W: massa da amostra empregada no ensaio dada em g.

Com a finalidade de expressar o percentual de ácidos graxos livres (%AGL) no feijão guandu torrado e moído, foi efetuada uma relação matemática utilizando o índice de acidez da amostra com base no teor de ácidos graxos de ácido oleico, considerando que um mol do ácido reage com um mol do hidróxido de sódio (MEAT RESEARCH CORPORATION, 1997). Desse modo obteve-se a seguinte relação dada pela Equação 2.

$$\%AGL \text{ (mg NaOH/g)} = 0,7.IA \quad (2)$$

Para o índice de saponificação (IS) seguiu-se a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). Foi solubilizada 2 g da amostra em 25 mL de solução alcoólica de NaOH 0,5 M. Em seguida, a amostra foi aquecida em refluxo por 30 minutos e depois titulada com HCl 0,5 M. O IS foi calculado em mg de NaOH/ g de amostra de acordo com a Equação 3.

$$IS \text{ (mg NaOH/g)} = (20. C. (V_1 - V_2)/ m \quad (3)$$

Sendo:

V<sub>1</sub>: volume gasto em mL para a titulação do branco

V<sub>2</sub>: volume gasto em mL para a titulação da amostra

C: concentração em mol/L da solução de ácido clorídrico

m: massa da amostra em gramas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em nossos estudos com o feijão guandu torrado e moído artesanalmente foram encontrados um valor médio para o IA e o %AGL de 1,6 mgNaOH/g e de 1,13 mg NaOH/g, respectivamente (Tabela 1). Os valores encontrados para IA e %AGL foram semelhantes ao encontrado na literatura para grãos de café.

Segundo Marques et al. (2008), durante o manejo pós-colheita, uma das primeiras reações a ocorrer é a formação de ácidos graxos livres e, durante o tempo de armazenagem, a hidrólise do material graxo começa a ocorrer mesmo antes da hidrólise dos carboidratos e proteínas. Marques et al. (2008) afirma ainda que a acidez graxa é sensível a temperatura de secagem e que menores temperaturas de secagem e maiores períodos de pré-secagem contribuem para uma melhor qualidade da bebida. Seus resultados do teor de acidez graxa do *Coffea arabica* (2,30 a 2,42 mL de KOH/100g da matéria seca) estão relacionados à estabilização das membranas e à integridade das paredes celulares indicando maior degradação das paredes celulares, com consequente aumento da quantidade de ácidos graxos livres.

Speer e Kölling-Speer (2006) encontraram valores de %AGL entre 1,9 a 2,3 g/kg para as variedades *Coffea*

*arábica* e *Coffea canphora* aumentando este valor a depender da proporção da mistura destas espécies de café e do tempo de armazenagem.

O índice de acidez é um valor que revela a quantidade de ácidos graxos livres advindos dos processos de hidrólise dos triacilgliceróis, levando ao favorecimento de reações de saponificação. Quando o índice de acidez é elevado indica que o óleo está sofrendo quebras nas suas cadeias de trigliceróis, liberado de seus constituintes elementares. Portanto, a determinação desse índice se torna fundamental para avaliação do estado de deterioração (rancidez hidrolítica) do produto final (BRASIL et al., 2011).

Tabela 1. Valores obtidos a partir das análises físico-químicas da fração lipídica do feijão guandu moído e torrado.

Análise	Feijão guandu moído e torrado
IA (mg NaOH/g)	1,6
%AGL (mg NaOH/g)	1,13
IS (mg NaOH/g)	147,50

Os valores representam a média de três repetições com até 96% de confiança. Índice de Acidez (IA). Teor de ácidos graxos livres (%AGL). Índice de Saponificação (IS).

O valor médio de IS encontrado a partir do material graxo do feijão guandu torrado e moído foi de 147,50 mg de NaOH/g (Tabela 1) de amostra, mostrando ter características, neste sentido, próximas as do café, indicando boas características para que possa ser consumida como bebida por infusão. Al-Hamamre et al. (2012) em seus estudos com óleo de café encontrou valores de %AGL entre 3,25 a 6,40, dependendo do solvente utilizado na extração do óleo de café. Os valores encontrados por ele para o IS foram entre 173,9 a 222,6 mg de KOH/g de amostra.

Entretanto, como a bebida é produzida apenas artesanalmente na cidade de Garanhuns-PE e região, é necessário maior controle de todas as variáveis envolvidas no processo, para garantir melhor qualidade nutricional e sensorial do produto final.

A exemplo tem-se no trabalho de Sanches (2016), onde foram avaliadas as características físico-químicas e sensoriais de óleo de café torrado (*Coffea arabica*) durante seu armazenamento num período de 12 meses, em diferentes temperaturas, que o mesmo observou, pela análise do índice de saponificação, entre outras análises, que a partir do sexto mês houve um aumento na quantidade de ácidos graxos de menor massa molecular.

## CONCLUSÃO

O feijão guandu é frequentemente torrado e moído artesanalmente por pequenos produtores da cidade de Garanhuns-PE para produção de bebida por infusão. Com base em nossos resultados, o feijão guandu torrado e moído apresentou em sua composição graxa

características muito próximas a bebidas semelhantes preparadas a partir de grãos de café, indicativo de que a bebida pode ser utilizada para alimentação humana.

## AGRADECIMENTOS

À UFRPE/UAG e aos produtores do feijão guandu torrado e moído de Garanhuns-PE que cederam a amostra para este estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIC. **Associação Brasileira de Indústria de Café**. [online] Disponível em: <<http://www.abic.com.br>>. Acessado em: 31 agosto 2017.

AL-HAMAMRE, Z., FOERSTER, S., HARTMANN, F., KRÖGER, M., KALTSCHMITT, M. Oil extracted from spent coffee grounds as a renewable source for fatty acid methyl ester manufacturing. **Fuel**, v. 96, June, 2012. Pages. 70-76.

AZEVEDO R.L., RIBEIRO T.R., AZEVEDO C.L.L. Feijão Guandu: Uma Planta Multiuso. **Revista da Fapese**, v.3, n. 2, p. 81-86, jul./dez. 2007.

BRASIL, R. V., CAVALIERI A. L. F.; COSTA A. L. M.; GONÇALVES M. A. B. **Caracterização Física e Química do Óleo de Pequi Exposto a Diferentes Condições de Armazenamento**. Goiânia: 2011.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4a. ed. 1a edição digital. São Paulo: **Instituto Adolfo Lutz**, 2008. 1020p.

MARQUES, E. R., BORÉM, F. M., PEREIRA, R. G. F. A., BIAGGIONI, M. A. M. Eficácia do teste de acidez do café arábica (*Coffea arábica* L.) submetido a diferentes períodos e temperaturas de secagem. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.5, p. 1557-1562, set/out, 2008.

MEAT RESEARCH CORPORATION. Free Fatty Acid. **Australian Meat Technology – AMT**. 1997.

MORETTO, E.; FETT, R. **Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos**, 1ª Ed, Varela: São Paulo, 1998.

PENAFORT, A. G. Padrão de Consumo de Café e de Cafeína de um Grupo Populacional no Nordeste Brasileiro: Risco à Saúde ou Não? Fortaleza. Ceará. **Universidade Estadual do Ceará**. 2008. 120f.

PINTO, N. A. V. D.; VILAS BOAS, B.M.; FERNANDES, S. M.; CARVALHO, V. D. Composição química de diferentes padrões de bebida para preparo de café expresso provenientes da região sul de Minas Gerais. In:

SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2000, Poços de Caldas. **Resumos expandidos...** Brasília: EMBRAPA Café, 2000. p. 665-668.

RICCI, M. S. F.; AGUIAR, L. A. 2003. Influência da adubação verde sobre o crescimento, produtividade e teor de nitrogênio no tecido foliar do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) sob manejo orgânico. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, Brasília. **Anais...**Brasília: Embrapa Café. 2003. p.420-421.

SANCHES, M. Z. Avaliação das características físico-químicas e sensoriais de óleo de café torrado (*Coffea arabica*) durante armazenamento em diferentes temperaturas. 68 f. **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**, Londrina, 2016.

SOUZA, P. A., SOUZA, H. B. A., SANTOS, J. E., FREITAS, O. Avaliação físico-química e nutricional de grãos de feijão-guandu (*Cajanus cajan* (L) Mill sp). **Alimentos e Nutrição**, São Paulo, v.3, p.51-62, 1991.

SPEER, K., KÖLLING-SPEER, I. The lipid fraction of the coffee bean. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v.18, p.201-216, 2006.