

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Agroindústria de Alimentos  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

# V Reunião de Biofortificação no Brasil

Hotel Bourbon | São Paulo – SP | 13 a 15 de outubro de 2015



Embrapa  
Brasília – DF, 2015  
Editora técnica: Marília Regini Nutti

## PERFIL DE AMINOÁCIDOS DE FORMULAÇÕES DE BAIÃO-DE-DOIS ELABORADAS A PARTIR DE ARROZ INTEGRAL E FEIJÃO-CAUPI BIOFORTIFICADOS

### AMINO ACID PROFILE OF “BAIÃO-DE-DOIS” FORMULATIONS ELABORATED FROM BIOFORTIFIED BROWN RICE AND COWPEA

Natália Quaresma Costa<sup>1</sup>, Kaesel Jackson Damasceno-Silva<sup>2</sup>, Luis José Duarte Franco<sup>3</sup>, Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo<sup>4</sup> e Maurisrael de Moura Rocha<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professora, Universidade Federal do Piauí, Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, B. Ininga, Teresina, PI, 64049-550, natalia\_quaresma@hotmail.com,

<sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, B. Buenos Aires, 64006-220, Teresina, PI, maurisrael.rocha@embrapa.br, kaesel.damasceno@embrapa.br

<sup>3</sup>Analista, Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, B. Buenos Aires, 64006-220, Teresina, PI, luis.franco@embrapa.br

<sup>4</sup>Professora, Universidade Federal do Piauí, Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, B. Ininga, Teresina, PI, 64049-550, regilda@ufpi.edu.br

**RESUMO** - O baião-de-dois é um prato tradicional na região Nordeste do Brasil, bastante apreciado pela população, elaborado com arroz e feijão-caupi imaturo. O objetivo deste trabalho foi determinar o perfil de aminoácidos de formulações de baião-de-dois elaborados a partir de arroz integral e feijão-caupi biofortificados. Foram analisadas amostras de cinco formulações de baião-de-dois: Baião Padrão (arroz polido comercial + feijão-caupi comercial); Baião Controle (arroz integral comercial + feijão-caupi comercial); Baião 1 (arroz integral Chorinho + feijão-caupi BRS Aracê); Baião 2 (arroz integral Chorinho + feijão-caupi BRS Tumucumaque); e Baião 3 (arroz integral Chorinho + feijão-caupi BRS Xiquexique). A determinação das concentrações de aminoácidos das cinco formulações de baião-de-dois foi realizada por cromatografia líquida de alta eficiência, com hidrólise prévia das proteínas. As análises foram realizadas em duplicata e os resultados expressos em média  $\pm$  desvio padrão. Foi realizada a análise de variância e, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). A formulação baião-de-dois padrão apresentou concentrações mais elevadas de aminoácidos, exceto para o triptofano, sendo que as demais formulações foram superiores para esse aminoácido.

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata*, *Oriza sativa*, preparação de alimentos, qualidade nutricional.

**ABSTRACT** - The baião-de-dois is a traditional dish in Brazil's Northeastern region, much appreciated by the people, made with rice and immature cowpea. The objective of this study was to determine the amino acids profile of baião-de-dois formulations made with brown rice and cowpea biofortified. Samples of five baião-de-dois formulations were analyzed: Standard Baião (commercial polished rice + commercial cowpea); Control Baião (commercial brown rice + commercial cowpea); Baião 1 (brown rice Chorinho + cowpea BRS Aracê); Baião 2 (brown rice Chorinho + cowpea BRS Tumucumaque); and Baião 3 (brown rice Chorinho + cowpea BRS Xiquexique). The determination of the amino acids concentrations of five baião-de-dois formulations was performed by high-performance liquid chromatography with prior hydrolysis of proteins. Analyses were performed in duplicate and the results were expressed as mean  $\pm$  standard deviation. The means of the analyses of variance were compared by Tukey test ( $p < 0.05$ ). The standard baião-de-dois formulation showed higher amino acids concentrations, excepted for tryptophan, and the other formulations were higher to that amino acid.

**Keywords:** *Vigna unguiculata*, *Oriza sativa*, food preparation, nutritional quality.

#### INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é uma das principais culturas alimentares das regiões Nordeste e Oeste da África. O seu cultivo expande-se pelas regiões tropicais e subtropicais do mundo, com o Brasil ocupando a terceira posição dentre os maiores produtores. Além de um grande gerador de empregos e de renda, destaca-se como o componente

principal na dieta dos nordestinos, sendo um alimento bastante nutritivo, rico em proteínas e minerais (FREIRE FILHO et al., 2011). Vários pratos são elaborados a partir de feijão-caupi, sendo o baião-de-dois, o mais tradicional na Região Nordeste do Brasil (BOTELHO, 2006), elaborado com arroz (*Oriza sativa*) e feijão-caupi imaturo (verde).

O objetivo deste trabalho foi determinar o perfil de aminoácidos em formulações de baião-de-dois elaborados a partir de arroz integral e feijão-caupi biofortificados.

## MÉTODO

Foram analisadas cinco formulações de baião-de-dois elaboradas a partir de amostras de grãos imaturos de três cultivares biofortificadas de feijão-caupi (BRS Aracê, BRS Tumucumaque e BRS Xiquexique), uma amostra de grãos imaturos de uma cultivar de feijão-caupi comercial (BRS Guariba), uma amostra de grãos de uma cultivar de arroz biofortificada (Chorinho), uma amostra de grãos de arroz comercial polido (cultivar não identificada) e uma amostra de grãos de arroz comercial integral (cultivar não identificada): Baião Padrão (arroz polido comercial + feijão-caupi comercial); Baião Controle (arroz integral comercial + feijão-caupi comercial); Baião 1 (arroz integral Chorinho + feijão-caupi BRS Aracê); Baião 2 (arroz integral Chorinho + feijão-caupi BRS Tumucumaque); e Baião 3 (arroz integral Chorinho + feijão-caupi BRS Xiquexique).

As amostras de grãos das cultivares de arroz e feijão-caupi foram obtidos de cultivos realizados na Embrapa Meio-Norte (biofortificadas) e do comércio local (comerciais) em Teresina, Piauí. O preparo dos baiões-de-dois foi baseado na proporção de 1:1 de grãos secos de arroz e grãos verdes de feijão-caupi, respectivamente. Esta proporção foi escolhida após busca por receitas locais de baião-de-dois e após testes preliminares, já que esta proporção é bastante variável de acordo com cada região.

A determinação da concentração de aminoácidos foi realizada segundo AOAC (2000), por cromatografia líquida de alta eficiência, com hidrólise prévia das proteínas. As análises foram realizadas em duplicata e os resultados foram expressos em média  $\pm$  desvio padrão. A análise de variância foi utilizada e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). As análises estatísticas foram realizadas, utilizando-se o programa computacional SAS (SAS INSTITUTE, 1999).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias das concentrações de aminoácidos das cinco formulações de baião-de-dois são apresentadas na Tabela 1.

Dentre os cinco baiões-de-dois analisados, o Baião-de-dois padrão apresentou concentrações mais elevadas de aminoácidos, com diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre as demais formulações, exceto para o triptofano, sendo que nas demais formulações as concentrações deste aminoácido foram mais elevadas. Por outro lado, quanto aos aminoácidos cisteína + metionina, todas as formulações apresentaram concentrações similares.

Os aminoácidos observados em maior concentração nas cinco formulações foram glutamina (0,69 a 1,62 g/100g), arginina (0,50 a 1,11 g/100g) e tirosina + fenilalanina (0,54 a 1,21 g/100g).

Não há dados na literatura pesquisada sobre o perfil de aminoácidos em baião-de-dois. Apenas para arroz, feijão-caupi e outras formulações, não sendo comparáveis já que na preparação de baião-de-dois há uma mistura de arroz, feijão-caupi e outros ingredientes, o que interfere no perfil final de aminoácidos. Apesar dessa diferença, nos estudos de Frota, Soares e Arêas (2008), com grãos crus de cultivares de feijão-caupi e, de Santos et al. (2013), com arroz, foram verificadas concentrações mais elevadas dos mesmos aminoácidos, mas com valores superiores aos da presente pesquisa.

Tabela 1- Perfil de aminoácidos de cinco formulações de baião-de-dois. Teresina, PI, 2014.

Aminoácido (g/100g)	Baião-de-dois (Média ±DP)				
	Baião P	Baião C	Baião 1	Baião 2	Baião 3
Aspartato	0,94±0,02 <sup>a</sup>	0,39±0,01 <sup>b</sup>	0,41±0,10 <sup>b</sup>	0,42±0,04 <sup>b</sup>	0,42±0,08 <sup>b</sup>
Serina	0,62±0,00 <sup>a</sup>	0,31±0,03 <sup>b</sup>	0,31± 0,11 <sup>b</sup>	0,31±0,01 <sup>b</sup>	0,32±0,05 <sup>b</sup>
Glutamina	1,62±0,04 <sup>a</sup>	0,69±0,02 <sup>b</sup>	0,73±0,18 <sup>b</sup>	0,74±0,06 <sup>b</sup>	0,75±0,14 <sup>b</sup>
Glicina	0,56±0,00 <sup>a</sup>	0,20±0,01 <sup>b</sup>	0,21± 0,07 <sup>b</sup>	0,22±0,01 <sup>b</sup>	0,22±0,04 <sup>b</sup>
Histidina	0,40±0,00 <sup>a</sup>	0,18±0,01 <sup>b</sup>	0,19± 0,07 <sup>b</sup>	0,20±0,01 <sup>b</sup>	0,20±0,02 <sup>b</sup>
Arginina	1,11±0,01 <sup>a</sup>	0,50±0,00 <sup>b</sup>	0,54± 0,18 <sup>b</sup>	0,57±0,03 <sup>b</sup>	0,57±0,06 <sup>b</sup>
Treonina	0,44±0,00 <sup>a</sup>	0,23±0,01 <sup>b</sup>	0,23± 0,08 <sup>b</sup>	0,24±0,01 <sup>b</sup>	0,24±0,04 <sup>b</sup>
Alanina	0,44±0,00 <sup>a</sup>	0,21±0,00 <sup>b</sup>	0,22± 0,06 <sup>b</sup>	0,22±0,01 <sup>b</sup>	0,23±0,04 <sup>b</sup>
Prolina	0,52±0,00 <sup>a</sup>	0,23±0,00 <sup>b</sup>	0,24± 0,08 <sup>b</sup>	0,24±0,01 <sup>b</sup>	0,24±0,04 <sup>b</sup>
Tirosina+ Fenilalanina	1,21±0,02 <sup>a</sup>	0,54±0,00 <sup>b</sup>	0,56± 0,09 <sup>b</sup>	0,58±0,01 <sup>b</sup>	0,59±0,01 <sup>b</sup>
Valina	0,50±0,00 <sup>a</sup>	0,25±0,00 <sup>b</sup>	0,27± 0,08 <sup>b</sup>	0,28±0,02 <sup>b</sup>	0,28±0,05 <sup>b</sup>
Lisina	0,53±0,00 <sup>a</sup>	0,25±0,01 <sup>b</sup>	0,26± 0,06 <sup>b</sup>	0,26±0,03 <sup>b</sup>	0,27±0,07 <sup>b</sup>
Isoleucina	0,40±0,00 <sup>a</sup>	0,20±0,01 <sup>b</sup>	0,21± 0,07 <sup>b</sup>	0,21±0,01 <sup>b</sup>	0,22±0,04 <sup>b</sup>
Leucina	0,91±0,02 <sup>a</sup>	0,38±0,00 <sup>b</sup>	0,42± 0,13 <sup>b</sup>	0,42±0,03 <sup>b</sup>	0,42±0,07 <sup>b</sup>
Cisteína+ Metionina	0,3±0,04 <sup>a</sup>	0,24±0,01 <sup>a</sup>	0,25±0,05 <sup>a</sup>	0,17±0,01 <sup>a</sup>	0,22±0,02 <sup>a</sup>
Triptofano	0,10±0,00 <sup>b</sup>	0,22±0,01 <sup>a</sup>	0,24±0,01 <sup>a</sup>	0,21±0,04 <sup>a</sup>	0,24±0,02 <sup>a</sup>

Letras maiúsculas iguais na mesma linha, não apresentam diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre as médias, segundo o teste de tukey; Baião P = Baião-de-dois padrão (Arroz polido comercial + feijão-caupi comercial); Baião C = Baião-de-dois controle (Arroz integral comercial + feijão-caupi comercial); Baião 1 = Baião-de-dois 1 (Arroz integral Chorinho + feijão-caupi BRS Aracê); Baião 2 = Baião-de-dois 2 (Arroz integral Chorinho + feijão-caupi BRS Tumucumaque); Baião 3 = Baião-de-dois 3 (Arroz integral Chorinho + feijão-caupi BRS Xiquexique).

## CONCLUSÃO

A formulação baião-de-dois padrão (arroz polido + feijão-caupi comercial) apresentou concentrações mais elevadas de aminoácidos, exceto em relação ao triptofano, sendo que as demais formulações apresentaram concentrações mais elevadas para esse aminoácido.

## REFERÊNCIAS

- AOAC, ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 17 ed. Arlington, USA: AOAC International, 2000.
- BOTELHO, R. B. A. **Culinária regional: o Nordeste e a alimentação saudável**. 2006. 45 f. Tese (Doutorado em Ciência da Saúde) - Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília.
- FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; ROCHA, M. de M.; SILVA, K. J. D.; NOGUEIRA, M. do S. da R.; RODRIGUES, E. V. **Feijão-caupi: produção, melhoramento genético, avanços e desafios**. Teresina: Embrapa-Meio-Norte, 2011. 84p.
- FROTA, K. M. G.; SOARES, R. A. M.; ARÊAS, J. A. G. Composição química do feijão caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp), cultivar BRS milênio. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 2, p. 470-476, 2008.
- SAS INSTITUTE. **SAS/ETS® User's Guide, Version 7-2**. Cary: SAS Institute, 1999. 1550p.
- SANTOS, K. F. D. N.; SILVEIRA, R. D. D.; MARTIN-DIDONET, C. C. G.; BRONDANI, C. Storage protein profile and amino acid content in wild rice *Oryza glumaepatula*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.48, n.1, p. 66-72, 2013.