

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

CONCENTRAÇÕES DE FERRO, ZINCO E PROTEÍNAS EM FORMULAÇÕES DE BAIÃO-DE-DOIS ELABORADAS A PARTIR DE ARROZ INTEGRAL E FEIJÃO-CAUPI BIOFORTIFICADOS

PROTEIN, IRON AND ZINC CONCENTRATIONS IN “BAIÃO-DE-DOIS” FORMULATIONS ELABORATED FROM BIOFORTIFIED BROWN RICE AND COWPEA

Natália Quaresma Costa¹, Kaesel Jackson Damasceno-Silva², Luis José Duarte Franco³, Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo⁴ e Maurisrael de Moura Rocha²

¹Professora, Universidade Federal do Piauí, Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, B. Ininga, Teresina, PI, 64049-550, natalia_quaresma@hotmail.com,

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

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

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

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi determinar as concentrações de ferro, zinco e proteína em 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). Foram realizadas análises das concentrações de proteínas, ferro e zinco das cinco formulações de baião-de-dois. Todas as análises foram realizadas em triplicata e os resultados foram expressos em média \pm desvio padrão. Realizou-se análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Com relação à concentração de proteínas, destacaram-se os Baião 2 (8,08%) e 3 (8,24%), que foram similares ao baião padrão (7,90%). Para a concentração de ferro destacou-se o Baião Controle (6,76 mg 100g⁻¹) e para a concentração de zinco os Baião 1 (3,88 mg 100g⁻¹), 2 e 3, que apresentaram médias maiores que o padrão e o controle. Considerando os três nutrientes, as formulações de baião-de dois que apresentaram qualidade nutricional igual ou melhor que o padrão e controle foram o baião-de-dois 2 (Arroz integral Chorinho + feijão-caupi BRS Tumucumaque) e o Baião-de-dois 3 (Arroz integral Chorinho + feijão-caupi BRS Xiquexique).

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

ABSTRACT - The objective of this study was to determine of protein, iron and zinc concentrations in “baião-de-dois” formulations elaborated from brown rice and cowpea biofortified. Samples of five baião-de-dois formulations were analyzed: Baião Standard (commercial polished rice + commercial cowpea); Baião Control (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). Analyses were made of proteins, iron and zinc concentrations of five baião-de-dois formulations. All analyzes were performed in triplicate and results were expressed in mean \pm standard deviation. Analysis of variance was performed and the means were compared by Tukey test ($p < 0.05$). With respect to protein concentration, the highlights were the Baião 2 (8.08%) and Baião 3 (8.24%), which were similar to the standard Baião (7.90). The highlights for the iron concentration was for the Baião control (6.76 mg 100g⁻¹) and for the concentration of the zinc, the Baião 1 (3.88 mg 100g⁻¹), 2 and 3, which had higher averages than the standard and control. Considering the three nutrients, the baião-de-dois formulations had nutritional quality equal to or

better than the standard and control were the baião-de-dois 2 (Brown rice Chorinho + cowpea BRS Tumucumaque) and the Baião-de-dois 3 (Brown rice Chorinho + cowpea BRS Xiquexique).
Key words: *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). Este é elaborado com arroz e feijão-caupi imaturo (verde).

O objetivo deste trabalho foi determinar as concentrações de proteína, ferro e zinco em formulações de baião-de-dois elaborados a partir de arroz integral e feijão-caupi biofortificados.

MÉTODO

Foram analisadas amostras de 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 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.

Foram realizadas análises das concentrações de proteínas, ferro e zinco das cinco formulações de baião-de-dois pela metodologia de digestão nitroperclórica e espectrofotometria de absorção atômica de chama, conforme Sarruge e Haag (1974). A determinação de proteína foi baseada na determinação de nitrogênio, pelo método de Kjeldahl, segundo AOAC (2005), usando-se o fator de conversão de 6,25. Todas as análises foram realizadas em triplicata e os resultados foram expressos em média \pm desvio padrão. Realizou-se análise de variância 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 proteínas, ferro e zinco das cinco formulações de baião-de-dois são apresentadas na Tabela 1. A concentração de proteína variou de 7,71% (Baião C) a 8,24% (Baião 3), com destaque para os Baião 2 e 3, que foram similares ao Baião Padrão, mostrando que as formulações envolvendo cultivares biofortificadas representam boas fontes de proteínas (Tabela 1).

Tabela 1 – Concentrações de proteína, ferro e zinco de cinco formulações de baião-de-dois. Teresina, PI, 2014.

Nutriente	Baião-de-dois ¹ (Média±DP)				
	Baião P	Baião C	Baião 1	Baião 2	Baião 3
Proteína (%)	7,90±0,13 ^a	7,71±0,12 ^b	7,35±0,07 ^b	8,08±0,29 ^a	8,24±0,18 ^a
Ferro (mg 100g ⁻¹)	2,94±0,90 ^b	6,76±0,69 ^a	2,96±0,06 ^b	2,46±0,40 ^b	3,62±0,20 ^b
Zinco (mg 100g ⁻¹)	1,71±0,08 ^c	2,83±0,24 ^b	3,88±0,06 ^a	3,44±0,53 ^{ab}	3,63±0,29 ^a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey (P<0,05).

¹Baião 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).

A concentração de ferro teve amplitude de 2,46 mg 100g⁻¹ (Baião 2) a 6,76 mg 100g⁻¹ (Baião C), sendo a formulação Controle diferindo significativa (p<0,05) entre as demais formulações.

A concentração de zinco apresentou variação de 1,71 mg 100g⁻¹ (Baião P) a 3,88 mg 100g⁻¹ (Baião 1); destacaram-se para a concentração de as formulações Baião 1, Baião 2 e Baião 3, que diferiram significativamente (P<0,05) do Baião padrão e o Baião controle.

CONCLUSÃO

As formulações de baião-de dois que apresentaram qualidade nutricional igual ou melhor que o padrão e o controle foram o baião-de-dois 2 (Arroz integral Chorinho + feijão-caupi BRS Tumucumaque) e o Baião-de-dois 3 (Arroz integral Chorinho + feijão-caupi BRS Xiquexique).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Embrapa Meio Norte pelo material genético, recursos humanos e instalações e ao Fundo de Pesquisa Embrapa Monsanto e HarvestPlus pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

AOAC, ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 18 ed. Gaithersburg: AOAC International, 2005.

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.

SARRUGE, J.R.; HAAG, H.P. **Análises químicas em plantas**. Piracicaba: ESALQ/USP, 1974. 56p.

SAS INSTITUTE. **SAS/ETS® User's Guide, Version 7-2**. Cary: SAS Institute, 1999. 1550p.