

**12007 - Potencial produtivo e teor de nutrientes em sementes crioulas de arroz em sistema agroecológico na safra 2010/2011**

*Potential production and nutrient content from landraces rice seed in the growing season 2010/2011 under agroecological system*

COELHO, Cileide Maria Medeiros<sup>1</sup>; PEREIRA, Tamara<sup>2</sup>; PARIZOTTO, Círio<sup>3</sup>; SOUZA, Clovis Arruda<sup>1</sup>; MATHIAS, Vanderléia<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>UDESC, e-mail: a2cmm@cav.udesc.br, souza\_clovis@cav.udesc.br;

<sup>2</sup>UNOESC, e-mail: tamara.pereira@unoesc.edu.br; vm.mathias@gmail.com; <sup>3</sup>EPAGRI, e-mail: cirio@epagri.sc.gov.br.

**Resumo:** O cultivo de genótipos crioulos de arroz proporciona a conservação genética destas sementes e a caracterização do teor de nutrientes no grão pode ser útil para os agricultores. O objetivo deste trabalho foi avaliar o rendimento e o teor de nutrientes nas sementes de genótipos crioulos de arroz de sequeiro sob sistema de cultivo agroecológico. O experimento foi conduzido em 2010/2011, na Epagri – Campos Novos. Os tratamentos foram compostos por 11 genótipos de arroz de sequeiro, onde na maturação foi determinada a altura média das plantas e após a colheita, a produtividade, peso de mil sementes, teores de potássio, fósforo e proteína total acumulado nas sementes. Os genótipos Agulha e Rosa 15 apresentaram altos teores fósforo e proteína total associados à altas produtividades e peso de mil sementes. Observou-se diversidade genética para os caracteres avaliados, os quais devem ser avaliados em outros anos de cultivo.

**Palavras-chave:** *Oryza sativa*, proteína, cultivo agroecológico.

**Abstract:** *The cultivation of rice landraces provides of genetic conservation of these seeds and characterization of nutrient content in seeds would be useful to familiar farmers. The objective this work was to evaluate yield and nutrient content in seeds of up land rice landraces grown at agroecological system. The experiment was carried out in a field condition in 2010/2011 growing season in Epagri – Campos Novos. The treatments were composed of 11 genotypes. Plant height was evaluated at maturing time, and after harvest it was determined yield and 1000 seed weight, and potassium, phosphorus and total protein content in the seed. The Agulha and Rosa 15 genotypes showed high phosphorus and total protein content associated with higher yield and 1000 seed weight. The genetic variability was found to the evaluated traits, and characters must be better evaluated in different grown season.*

**Keywords:** *Oryza sativa*, protein, agroecological cropping.

## **Introdução**

A busca constante dos agricultores por sistemas sustentáveis e a crescente conscientização dos consumidores pela utilização de alimentos sem resíduos químicos, aponta para a necessidade da substituição gradativa do modelo agrícola convencional pela produção ecologicamente sustentável.

As sementes crioulas, produzidas em sistema agroecológico, podem proporcionar qualidade nutricional superior às sementes melhoradas de cultivos convencionais, além de diminuir o impacto sobre o ambiente.

O arroz (*Oryza sativa*) é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo. Sua importância é destacada principalmente em países em desenvolvimento, tais como o Brasil, desempenhando papel estratégico em níveis econômico e social.

A determinação da composição química das sementes de arroz pode ter duas aplicações: tanto a qualidade da semente, em termos de multiplicação, como o consumo como alimento. Neste sentido, o conhecimento da composição química pode auxiliar a produção de arroz ser uma ótima alternativa para a agricultura familiar, a qual produz o seu próprio alimento e também para a comercialização de excedentes com maior valor agregado. Os teores de nutrientes na semente podem variar em função do genótipo e sua associação com a forma de cultivo (PEREIRA et al., 2011; MORAGHAN; GRAFTON, 2001; BEEBE et al., 2000).

Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o rendimento, o teor proteína total, fósforo e potássio em sementes de genótipos crioulos de arroz de sequeiro sob sistema de cultivo agroecológico.

## **Metodologia**

O experimento foi conduzido no ano agrícola 2010/2011, no Sistema de Produção Agroecológico na Estação Experimental da Epagri – Campos Novos - SC. Todo o manejo seguiu os princípios da agricultura agroecológica, conforme IN nº 6 da Lei dos Orgânicos 10.831. Os tratamentos foram compostos por 11 genótipos de arroz de sequeiro (Tabela 1). O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas foram constituídas por seis fileiras de 5 m de comprimento (15 m<sup>2</sup>), espaçadas em 0,5 m entre as linhas, e utilizou-se uma densidade de semeadura de 50 sementes por metro linear. A área útil para amostragem foi 10 m<sup>2</sup>. A adubação constituiu-se de 5 t/ha de cama de aviário (B.S.), sendo 1/3 na base e 2/3 em cobertura (40 dias após a emergência). A semeadura foi realizada de forma manual no dia 22/10/2010. O controle de plantas espontâneas foi realizado por meio de capina manual, efetuada 20 e 40 dias após a emergência do arroz. A ocorrência de insetos e doenças não foi verificada, dispensando os tratamentos alternativos. O ciclo de maturação foi avaliado quando 95% das panículas alcançaram a maturação de colheita (estádio R8). A altura média das plantas foi determinada a partir da superfície do solo até a extremidade do colmo principal, na época da maturação.

A produtividade de grãos foi determinada mediante a colheita em 10 m<sup>2</sup> da área útil de cada parcela, com o resultado expresso em Kg ha<sup>-1</sup> de grãos corrigido para 13% de

umidade. A partir de uma amostra representativa das sementes de cada repetição do ensaio de campo (3) foram avaliados os teores de fósforo, potássio e proteína total nos grãos de arroz.

Foi realizada uma digestão nitro-perclórica para determinação dos teores de potássio (K) e para fósforo (P). A quantificação do teor de K foi realizada pelo uso de fotômetro de chama e a determinação de fósforo através de colorimetria (TEDESCO et al., 1995).

Para determinação da proteína total utilizou-se uma alíquota de digestão sulfúrica, a partir da alíquota determinou-se o conteúdo de nitrogênio na amostra. A determinação de proteína total foi obtida seguindo a fórmula: % de proteína = conteúdo de N (%) X 6,25.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Utilizou-se o programa estatístico SANEST (ZONTA; MACHADO, 2001).

## **Resultados e discussão**

A análise de variância mostrou diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre os genótipos de arroz para as variáveis: altura de planta, teor de proteína total e peso de mil sementes.

Os genótipos crioulos de arroz de sequeiro apresentaram um teor médio de 10,9% de proteína total nas sementes. Observa-se na Tabela 1 que os teores de proteína total variaram de 9,9% (Kinsel) a 12% (Arroz de Casca Roxa), o que é similar aos resultados obtidos por Araujo et al. (2003) em experimento conduzido com 33 variedades de arroz de sequeiro, o qual observou variação de 6,22 % (Lageado sêm pelo) a 10,48% (Manteiga). Este resultado demonstra o potencial nutricional dos genótipos crioulos de arroz agroecológico para ser consumido, principalmente para aqueles, que fazem do arroz a base de sua alimentação, além de servir de base a programas de melhoramento que possuam objetivo de melhoria da composição proteica das sementes de arroz.

Os genótipos de arroz apresentaram uma variação no teor de fósforo total de 0,28% (Kinsel) a 0,36% (Gomes) (Tabela 1) e estão próximos a variação encontrada para arroz integral segundo Walter (2008) que é de 0,17 a 0,43%.

Observou-se variação para estatura de plantas entre 0,6 m (Kinsel) a 0,9 m (Preto e Arroz de casca roxa). Em alguns genótipos observou-se que as maiores estaturas de planta refletiram em menor produtividade, como é o caso dos genótipos Preto e Arroz de casca roxa. Este resultado concorda com o que foi verificado por Khush (1995), de que o aumento do rendimento pode ser conseguido com a redução na estatura de planta, o que implica em seleção indireta para menor produção de matéria seca na parte aérea e, conseqüentemente, maior produtividade, ou seja, para melhoria do índice de colheita.

Os teores de potássio nas sementes e a produtividade dos genótipos não apresentaram diferenças estatisticamente significativas (Tabela 1), apesar de apresentarem variabilidade entre os genótipos analisados.

A diversidade constatada nos genótipos de arroz pode ser usada como suporte para

futuros estudos e devem ser repetidos por diferentes anos agrícolas afim de determinar a repetibilidade dos resultados obtidos e a interação do genótipo com as diferentes condições ambientais que podem variar ao longo dos anos (adaptabilidade e estabilidade destes genótipos). Esta diversidade encontrada no trabalho é importante e deve ser preservada junto ao agricultor.

Tabela 1. Identificação, altura, ciclo, peso de 1000 sementes, proteína total, potássio, fósforo e produtividade de 11 genótipos de arroz da safra 2010/11 produzidos na Epagri, Campos Novos - SC.

| Genótipos de Arroz  | Altura (m)       | Ciclo (dias) | Proteína (%) | Potássio (%) | Fósforo (%)       | Peso de mil sementes (g) | Produtividade Kg ha <sup>-1</sup> |
|---------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Amarelão            | 0,8ab            |              |              |              | 0,32abc           |                          |                                   |
| Agulha              | 0,8ab            | 160          | 11,8a        | 0,09a        | 0,34abc           | 29,3abc                  | 1564a                             |
| Rosa 15             | 0,8ab            | 160          | 11,6ab       | 0,08a        | 0,35ab            | 28,8abc                  | 1523a                             |
| Mato Grosso         | 0,7bc            | 161          | 10,2def      | 0,09a        | 0,31abc           | 29,8abc                  | 1333a                             |
| Gomes               | 0,8ab            | 160          | 11,1bc       | 0,09a        | 0,36 <sup>a</sup> | 33,5a                    | 1277a                             |
| Preto               | 0,9 <sup>a</sup> | 155          | 11,6ab       | 0,09a        | 0,30bcd           | 23,8c                    | 782a                              |
| Argentino           | 0,8bc            | 160          | 10,0ef       | 0,08a        | 0,29cd            | 32,7ab                   | 1519a                             |
| Kinsel              | 0,6c             | 154          | 9,9f         | 0,09a        | 0,28d             | 35,7a                    | 1500a                             |
| Camilo              | 0,8bc            | 156          | 10,8cd       | 0,10a        | 0,30abc           | 31,2ab                   | 1326a                             |
| Piriquitinho        | 0,7bc            | 161          | 10,6de       | 0,09a        | 0,32abc           | 32,8ab                   | 1166a                             |
| Arroz de Casca Roxa | 0,9a             | 150          | 12,0a        | 0,10a        | 0,33abc           | 23,7c                    | 679a                              |
| CV (%)              | 6,5              | -            | 1,7          | 9,51         | 5,8               | 8,0                      | 26                                |

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ( $p < 0,05$ ).

## Conclusão

Os distintos genótipos de arroz apresentaram diferentes teores de fósforo e proteína total e foram superiores ao teor médio de proteína encontrado para arroz integral relatado na literatura.

Os genótipos Agulha e Rosa 15 apresentaram altos teores de fósforo e proteína total associados às maiores produtividade e peso de mil sementes.

## Bibliografia Citada

ARAUJO, E. S.; SOUZA, S. R.; FERNANDES, M. S. **Características morfológicas e moleculares e acúmulo de proteína em grãos de variedades de arroz do Maranhão.**

Pesquisa Agropecuária Brasileira., Brasília, v. 38, n. 11, p. 1281-1288, nov. 2003

KHUSH, G. S. **Aumento do potencial genético de rendimento do arroz: perspectivas e métodos.** In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE ARROZ PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE, 1994, Goiânia. *Arroz na América Latina: perspectivas para o incremento da produção e do potencial produtivo.* Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1995. p. 13-29.

LUMEN, B.O.; CHOW, H. Nutritional quality of rice endosperm. In: LUH, B. S. (Ed.). **Rice utilization.** 2.ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1995. V.2, cap.15, p.363-395.

PEREIRA, T. et al. Diversidade no teor de grãos de feijão no estado de Santa Catarina. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.33, n. 3, 2011.

MORAGHAN, J.T.; GRAFTON, K. Genetic diversity and mineral composition of common bean seed. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, Hoboken, v.81, n.1, p.404-408, 2001.

BEEBE, S.; GONZALEZ, A.V.; RENGIFO, J. Research on trace minerals the common bean. **Food and Nutrition Bulletin**, Boston, v.21, n.1, p.387-391, 2000.

TEDESCO, M.J.; VOLKWEISS, S.J.; BOHNEN, H. **Análises de solo, plantas e outros materiais.** 1 ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 174p.

ZONTA, E.P.; MACHADO, A.A. **Manual do SANEST:** sistema de análise estatística para microcomputadores. Pelotas: UFPEL, 1991. 102p.