

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E CARACTERÍSTICAS DE COCÇÃO DE LINHAGENS DE ARROZ AROMÁTICO E DE ARROZ DE PERICARPO PRETO

MANUELA HILLAL WEYMAR¹; IGOR DA SILVA LINDEMANN²; JESSICA FERNANDA HOFFMANN; JOSE MANOEL COLOMBARI FILHO; NATHAN LEVIEN VANIER³

¹ Universidade Federal de Pelotas – manuelaweymar@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – igor_lindemann@hotmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – jessicafh91@hotmail.com

⁴ Embrapa Arroz e Feijão – jose.colombari@embrapa.br

⁵ Universidade Federal de Pelotas – nathanvanier@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um cereal de grande relevância no cenário mundial visto que sua produção se estende por todos os continentes, além de ser destaque na alimentação humana por sua composição química e por aspectos econômicos, culinários e culturais (SCHMIDT, 2009). De acordo com WALTER et al. (2008), os carboidratos são os principais constituintes do arroz e são representados basicamente pelo amido, apresentando também em sua constituição, em menores quantidades, proteínas, lipídios, fibras, cinzas e vitaminas. Desse modo, o arroz pode ser considerado um alimento rico e equilibrado nutricionalmente.

Ademais, apesar do mercado brasileiro ainda priorizar o consumo do arroz branco polido, parboilizado e integral, a procura pelo mesmo cereal de tipos especiais vem aumentando gradativamente, o que está associado aos hábitos e exigências dos consumidores modernos. Deste modo, existem oportunidades para o crescimento do mercado de diferentes tipos de arroz, como o arroz aromático e o arroz de pericarpo preto (BENDER et al., 2012).

O arroz aromático tem ganhado destaque pela sua fragância, alta qualidade, textura suave e valor de mercado elevado. Além disso, algumas cultivares de arroz aromático foram descritas como de baixo índice glicêmico, o que agrega valor nutricional a este produto (ÁVILA, 2015; DITTGEN et al., 2017). Já o arroz de pericarpo preto, relacionando ao arroz branco polido e integral, possui vantagens nutricionais, funcionais e culinárias agregadas. O arroz pigmentado geralmente apresenta maior teor de proteínas e fibras, dez vezes mais compostos fenólicos (antioxidantes), valor calórico inferior e maior preço de mercado (BASSINELLO, 2008).

Ainda há muito o que ser estudado sobre as propriedades e características dos diferentes tipos de arroz que vêm ganhando espaço no mercado. Dessa forma, neste trabalho objetivou-se avaliar a composição química e as características de cocção de duas linhagens de arroz aromático (AE 131028 e AE 131415) e duas de arroz de pericarpo preto (AE 153055 e AE 153045) em relação à cultivar estabelecida IRGA 417.

2. METODOLOGIA

Foram utilizados grãos de arroz (*Oryza sativa* L.) de quatro linhagens, sendo duas aromáticas (AE 131028 e AE 131415) e duas de pericarpo preto (AE 153055 e AE 153045), e uma cultivar estabelecida (IRGA 417). Os grãos foram obtidos de

parcelas de observação de linhagens-elite do Programa de Melhoramento de Arroz Especial da Embrapa. Os grãos foram produzidos no Campo Experimental da Fazenda Palmital, em Goianira/, sendo o cultivo das amostras conduzido no ano agrícola 2016. Os grãos foram colhidos com aproximadamente 20% de umidade e foram secos utilizando estufa com circulação forçada de ar (modelo 400-2ND, Nova Ética, Brasil) a 38°C, até atingirem 13% de umidade.

Em seguida, as amostras de arroz foram transportadas para o Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos (LABGRÃOS), da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Para o beneficiamento dos grãos, foi utilizado engenho de provas Zaccaria (Modelo PAZ-1-DTA, Zaccaria, Brasil), onde os grãos foram submetidos ao processo de descascamento para obtenção de grãos integrais.

Os teores de cinzas, proteína bruta e lipídeos foram determinados de acordo com metodologia descrita pela AOAC (2006). O teor de carboidratos foi obtido pela diferença do peso total do somatório de cinzas, proteína bruta e de lipídeos. Os valores foram expressos em percentagem (%) de base seca.

A avaliação do tempo de cocção foi realizada de acordo com o teste Ranghino (JULIANO e BECHTEL, 1985). A amostra foi considerada cozida quando 90% dos grãos não apresentaram o hilo branco no centro do grão. Os resultados foram expressos em minutos (min).

O teor de amilose aparente foi determinado através do método colorimétrico de amilose-iodo descrito por Mcgrane, Cornell e Rix (1998), utilizando farinha de arroz polida e desengordurada. Os resultados do teor de amilose aparente foram obtidos usando uma curva de calibração preparada com amido de batata puro (Sigma-Aldrich Co., EUA) e expressa como porcentagem (%), em peso seco.

A dureza dos grãos foi determinada através de um analisador de textura (TA.XTplus, Stable Micro System Corp., UK). Os grãos foram cozidos de acordo com o tempo de cocção previamente estabelecido e colocados no centro da base plana de alumínio, utilizando uma célula de carga máxima de 5 kg (PARK et al., 2001) e força de compressão de dois ciclos de tempo para comprimir as amostras até 90% da espessura original de grão cozido (MEULLENET et al., 1997). Dez determinações foram realizadas por tratamento e os resultados foram expressos em Newton (N).

Os dados foram analisados por análise de variância (ANOVA, $P < 0,05$) e, no caso de significância, foram comparados pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os teores de proteínas, lipídeos, cinzas e carboidratos encontrados em cada amostra. Em relação ao teor de proteína da cultivar IRGA 417, a linhagem aromática AE131415 e as linhagens de pericarpo preto apresentaram teores de proteínas superiores ($P < 0,05$). Para as cinzas, a linhagem aromática AE 131415 e a de pericarpo preto AE 153055 demonstraram teor significativamente superior, enquanto que nas demais não foi observada diferença ($P > 0,05$) em relação ao arroz IRGA 417.

Todas as linhagens apresentaram teores de lipídeos significativamente maiores em comparação a cultivar IRGA 417. Teor elevado de lipídeos é importante porque o arroz contém proporção importante de ácidos graxos insaturados, que possuem papel importante em vários processos fisiológicos e que, por não serem sintetizados pelo organismo humano, devem ser supridos pela alimentação (WALTER et al., 2008).

Para os carboidratos, notou-se menor teor ($P < 0,05$) nas linhagens de pericarpo preto em comparação a cultivar IRGA 417. A maior parte dos carboidratos do arroz é amido, sendo que este mesmo é um homopolissacarídeo composto por cadeias de amilose e amilopectina, características chaves que influenciam na textura do arroz após a cocção (WALTER, 2008).

Tabela 1. Composição centesimal da cultivar IRGA 417 e das diferentes linhagens de arroz de pericarpo preto e de arroz aromático

Amostra	Proteínas (%)	Lipídeos (%)	Cinzas (%)	Carboidratos (%)
IRGA 417	8,49±0,24 c*	2,20±0,06 e	1,31±0,05 b	87,99±1,61 a
AE 131028	7,98±0,12 d	3,17±0,10 b	1,37±0,04 b	87,46±2,95 a
AE 131415	8,79±0,19 b	3,64±0,34 a	1,49±0,15 a	86,07±2,78 ab
AE 153055	9,74±0,13 a	2,93±0,07 c	1,58±0,05 a	85,72±0,19 b
AE 153045	9,38±0,32 ab	2,52±0,04 d	1,35±0,10 b	85,72±2,22 b

* Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de significância ($P < 0,05$).

Segundo WALTER et al. (2008), pode-se utilizar o arroz para diversos fins na dieta com base nas diferenças das características nutricionais, de modo que atenda de forma mais adequada às necessidades de cada indivíduo. Logo, tornando fundamental a análise da composição química do arroz e seus respectivos tipos.

Na Tabela 2 estão apresentados o tempo de cocção, a dureza e o teor de amilose aparente das amostras do presente estudo. Quanto ao tempo de cocção, na linhagem AE 131415 não foi observada diferença ($P > 0,05$) para o arroz IRGA 417, concomitantemente, notou-se maior tempo de cocção ($P < 0,05$) das demais linhagens em relação ao mesmo arroz, tendo em vista que a linhagem AE 153045 foi a que demonstrou o maior tempo. Deve-se levar em conta que se procura a obtenção do menor tempo de cocção, já que nos dias atuais se busca praticidade devido à correria cotidiana (SILVA, 1998).

Tabela 2. Tempo de cocção, dureza e amilose aparente da cultivar IRGA 417 e das diferentes linhagens de arroz de pericarpo preto e de arroz aromático.

Amostra	Tempo de cocção (min)	Dureza (N)	Amilose (%)
IRGA 417	24,69±0,63 d*	75,66±7,59 a	26,8±0,41 b
AE 131028	34,80±0,88 b	56,07±6,16 c	28,1±0,12 a
AE 131415	22,50±1,71 d	59,79±8,21 c	26,4±0,72 b
AE 153055	31,96±0,90 c	72,64±7,76 b	16,10±0,45 d
AE 153045	38,99±0,80 a	77,13±9,86 a	22,57±0,76 c

* Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de significância ($P < 0,05$).

Para a dureza, a linhagem de pericarpo preto AE 153045 não se diferenciou ($P > 0,05$) quando comparada a cultivar IRGA 417. As demais linhagens apresentaram menor valor, sendo que as aromáticas demonstraram maior diferença.

Quanto à amilose, quando relacionadas com a cultivar IRGA 417, obteve-se teor significativamente maior na linhagem do arroz aromática AE 131028 e menor teor significativo nas linhagens de pericarpo preto, tendo AE 153055 como destaque no baixo teor de amilose e, ao mesmo tempo, a linhagem aromática AE131415 não apresentou diferença ($P > 0,05$). De acordo com WALTER et al.

(2008), o conteúdo de amilose é tido como um dos principais parâmetros para a qualidade tecnológica e de consumo do arroz.

4. CONCLUSÕES

As linhagens de arroz aromático e de arroz de pericarpo preto estudadas são promissoras quando comparadas à composição química da cultivar IRGA 417. As linhagens de pericarpo preto se destacaram pelo alto teor de proteínas e baixo teor de carboidratos. Quanto à amilose aparente e ao tempo de cocção, ressalta-se que a linhagem aromática AE 131415 apresentou comportamento muito próximo a da cultivar já estabelecida IRGA 417.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of Analysis**. 18 ed. Washington DC US, 2006.
- ÁVILA, B.; PEREIRA, A.; BRAGANÇA, G.; NICOLETTI, A.; ROCKENBACH, R.; ALVES, G.; MONKS, J.; ELIAS, M. C.; GULARTE, M. Caracterização físico-química de grãos de arroz aromático. **Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado**, 2015.
- BASSINELLO, P. Z.; GARCIA, J. S.; SOARES, L. A.; KOAKUZU, S. N.; NETO, F. P. M.; FERREIRA, R. A.; MENDONÇA, J. A.; SANTIAGO, C. M.; RANGEL, P. H. N. Arroz preto: nova opção culinária para o Brasil. **Embrapa Arroz e Feijão- Comunicado Técnico**, 2008.
- BENDER, A. B. B.; MALGARESI, G. V. C.; KOAKUZU, S. N.; BASSINELLO, P. Z. Qualidade nutricional e tecnológica de arrozes de tipo especial. In: Embrapa Arroz e Feijão-Resumo em anais de congresso (ALICE). In: SEMINÁRIO JOVENS TALENTOS, 6., 2012, Santo Antônio de Goiás. Resumos apresentados. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2012.
- CAROLINE, C. L.; RAMOS, A.; LINDEMANN, I. S.; OLIVEIRA, M.; FILHO, J.C.; VANIER, N. Propriedades sensoriais de linhagens de arroz aromático integral e polido. **Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado**, 2017.
- JULIANO, B.O.; BECHTEL, D.B. **The rice grain and its gross composition**: Rice: chemistry and technology. Minnesota, USA: American Association of Cereal Chemists, 1985.
- MCGRANE, S. J.; CORNELL, H.J.; RIX, C.J. A simple and rapide colourimetric method for determination of amylose in starch products. **Starch/Stärke**, v. 50, p. 158-163, 1998.
- PARK, J. K.; KIM, S.S.; KIM, K.O. Effects of milling ratio on sensory properties of cooked rice and on physicochemical properties of milled and cooked rice. **Cereal Chemistry**, v.78, n.2, p.151-156, 2001.
- SCHMIDT, A. B. Desenvolvimento de painéis multiplex de marcadores microsatélites e mapeamento de QTLs de tolerância à seca e ao frio em linhagens puras recombinantes de arroz (*Oryza sativa* L.). **Repositório Institucional da UFSC**, 2012.
- SILVA, M. V. Alimentação na escola como forma de atender às recomendações nutricionais de alunos dos Centros Integrados de Educação Pública (CIEPS). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 14, p. 171-180, 1998.
- WALTER, M.; MARCHEZAN, E.; AVILA, L. A. Arroz: composição e características nutricionais. **Ciência Rural**, v. 38, n. 4, 2008.