



simpósio estadual de AGROENERGIA

IV reunião técnica de agroenergia - RS

RENDIMENTO INDUSTRIAL E TEOR DE FIBRAS DE QUATRO CULTIVARES DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) VISANDO A PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Ricardo Tadeu Paraginski¹, Sabrina Peres Farias², Cláudia Fernanda Lemons e Silva³, Manoel Artigas Schirmer⁴, Rafael da Silva Messias⁵, Sérgio Delmar dos Anjos e Silva⁶

INTRODUÇÃO

O Brasil é suscetível às variações de oferta e preço do petróleo no mercado internacional e a situação pode-se complicar, pois as previsões apontam para o esgotamento das reservas de petróleo em menos de três décadas. Nessa conjuntura, o uso de combustíveis obtidos da biomassa constitui uma alternativa para esta possível situação, além de colaborar na solução do “efeito estufa” se bem planejada (VASCONCELOS & VIDAL, 2002).

A produção de biocombustíveis é um passo importante para o melhor aproveitamento dos recursos naturais, sendo necessário desafiar convenções para alcançar soluções mais sustentáveis. A produção a partir de biomassa possibilita obter vários tipos de combustíveis (sólidos, líquidos e gasosos) de caráter renovável, entre os quais o etanol é um dos mais nobres, pois não é tóxico, é de fácil transporte e pode substituir, em parte, o consumo de gasolina.

A produção de grãos aumenta a cada ano, devido à expansão de novas áreas e do aumento dos níveis de produtividade. A produção excessiva de algumas espécies de grãos, como o arroz em algumas safras, resulta em um excedente de produção, desvalorizando o produto no mercado e interferindo na cadeia produtiva. Além disso, o arroz quando apresenta baixa qualidade, é pouco valorizado no mercado, sendo comercializado a baixos valores.

Considerando a necessidade de obter fontes alternativas para a produção de etanol e o cenário atual da cadeia produtiva do arroz, o objetivo do trabalho foi caracterizar o comportamento industrial e o teor de fibras de quatro cultivares produzidas no estado do Rio Grande do Sul como fonte de matéria-prima para a produção de etanol.

¹ Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Ciência e Tecnologia de Alimentos, DCTA, FAEM, UFPel. E-mail: paraginskiricardo@yahoo.com.br

² Acadêmica Engenharia Química, FURG. E-mail: s.pfarias@yahoo.com.br

³ DSc. Fitotecnia, Professora Adjunta UFPel. E-mail: lemonsclau@gmail.com

⁴ DSc. Professor Adjunto UFPel. E-mail: manoelschirmer@gmail.com



MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados grãos de arroz fornecidos pela empresa RICETEC, produzidos no município de Pelotas na safra 2010/2011 em sistema de cultivo irrigado. Os grãos foram enviados até o Laboratório de Grãos da Universidade Federal de Pelotas, DCTA, FAEM, UFPel onde foram realizadas as análises. As quatro cultivares de arroz foram beneficiadas separadamente, obtendo-se a fração de arroz beneficiado polido e a fração farelo. A amostra de arroz beneficiado polido e farelo foram moídos em moinho Perten 3100 (Perten Instruments, Huddinge, Suécia) com peneira de 60 mesh para uniformização da granulometria.

O rendimento de descascamento foi realizado segundo Instrução Normativa do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento nº6, de 16 de fevereiro de 2009 que determina os padrões oficiais de classificação de arroz. Foram pesados 100 gramas de arroz em casca, posteriormente descascados em engenho de provas modelo Zaccaria, admitindo-se 4 a 5% de marinheiros (grãos que não descascaram) do total da amostra. Foi realizado o polimento do arroz descascado (esbramados), removendo-se aproximadamente 9% de farelo da amostra. Os grãos quebrados foram separados com auxílio de trieur e paquímetro digital, sendo considerados grãos inteiros os com comprimento superior a $\frac{3}{4}$ do comprimento do arroz da classe longo fino (6,0 mm), que corresponde a grãos com comprimento maior que 4,49 mm. Posteriormente foi realizada a classificação dos defeitos dos grãos.

A determinação do teor de fibra bruta total foi realizada utilizando-se método químico, determinando o resíduo orgânico insolúvel da amostra, após digestão ácida e alcalina, sendo descontados destes os valores de cinzas determinado em equipamento VELP conforme portaria 108, de 4 de setembro de 1991, da Fundação de Ciência e Tecnologia - CIENTEC.

Os resultados obtidos foram analisados pelo programa *Statistic 7.0*, adotando-se análise de variância ANOVA, seguida de comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de significância ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados de rendimento de engenho para as quatro cultivares analisadas. Os resultados indicam que a cultivar Inov CL apresentou a maior renda de descascamento, quando comparada às outras cultivares, entretanto apresentou um elevado teor de grãos gessados, defeito este atribuído a alterações climáticas como temperatura durante a fase final de formação fisiológica do grão.

No teor de inteiros sem defeitos, as cultivares Irga 417 e Puitá CL foram as que apresentaram a maior quantidade, resultados esses que comprovam a grande preferência dos

produtores de arroz por essas cultivares, pois o pagamento pelas indústrias arroseiras é realizado em função deste valor. A cultivar Avaxi CL apresentou os maiores valores de defeitos totais 6,00% e de grãos quebrados 7,81%, sendo assim essa cultivar apresenta baixa qualidade para ser comercializado, porém podem ser interessante para produção de biocombustíveis.

Tabela 1. Rendimento de descascamento, grãos inteiros sem defeitos, quebrados e incidência de defeitos de quatro cultivares de arroz.

Amostra	Renda do Descascamento (%)	Quebrados (%)	Inteiros sem defeitos (%)	Incidência de defeitos			
				Gessados (%)	Picados (%)	Manchados (%)	Total de defeitos (%)
Inov CL	82,06 a	5,33 b	63,08 b	3,00 a	0,09 b	0,16 c	3,27 b
Avaxi CL	81,26 b	7,81 a	57,17 c	2,20 b	0,38 a	3,43 a	6,00 a
Puitá CL	80,16 c	2,87 d	67,61 a	0,46 c	0,32 a	0,61 b	1,39 c
Irga 417	80,10 c	4,73 c	66,18 a	0,26 c	0,15 b	0,07 c	0,49 d

Médias aritméticas simples de três repetições, acompanhadas por letras diferentes minúsculas na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados para o teor de fibra bruta total nos grãos e no farelo de arroz. De acordo com os resultados obtidos as cultivares não apresentaram diferença significativa entre os teores de fibra. A quantidade de fibra é maior na fração do farelo, que é removido durante o processo de beneficiamento de arroz.

Tabela 2. Teor de fibra bruta total do grão beneficiado polido e do farelo de quatro cultivares de arroz.

Amostra	Teor de fibra bruta total (%)	
	Grãos	Farelo
Puitá CL	1,20 a	7,38 a
Avaxi CL	1,23 a	7,19 a
Inov CL	1,37 a	7,16 a
Irga 417	1,35 a	7,51 a

Médias aritméticas simples de três repetições, acompanhadas por letras diferentes minúsculas na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Desta maneira o farelo removido do qual é realizada a extração de óleo, é uma opção viável para a produção de etanol de segunda geração, juntamente a palhada do arroz, por ser considerado um subproduto da etapa de polimento industrial.

CONCLUSÕES

Grãos de arroz com baixa qualidade, baixo rendimento de engenho e defeitos podem ser utilizados para produção de bicombustíveis. Os resultados de rendimento de engenho e defeitos apresentados pelos grãos da cultivar Avaxi CL indicam esta como alternativa promissora para fins de produção de biocombustíveis. De forma complementar, os resultados de fibras totais indicaram que a maior concentração de fibra encontra-se na fração farelo.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Fundação de Ciência e Tecnologia – CIENTEC. Métodos Analíticos para controle de alimentos para uso animal. INTERLAB VI. Portaria 108, de 4 de setembro de 1991. Diário Oficial da União, 17 de setembro de 1991, seção I, p. 19813.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº6, de 16 de fevereiro de 2009 que determina os padrões oficiais de classificação de arroz, publicada no Diário Oficial da União, de 17/02/2009, Seção 1, página 3 e Republicado em 18.02.09, Seção 1, Página 2.

VASCONCELLOS G. F.; BAUTISTA-VIDAL, J. W. “O Poder dos Trópicos - Meditação sobre a Alienação Energética na Cultura Brasileira”, Editora Casa amarela, São Paulo, 2002.