

## DETERMINAÇÃO DO TEOR DE EXTRATIVOS NA CASCA E PALHA DE DIFERENTES CULTIVARES DE ARROZ

DANIEL FARIAS DA SILVA<sup>1</sup>; EDUARDO CARDOSO<sup>2</sup>; JULIANA SILVA LEMÕES<sup>3</sup>; LUANE PAULINE MACIEL HOFFMANN<sup>4</sup>; WILLIAM GONÇALVES DE OLIVEIRA<sup>5</sup>; CLAUDIA FERNANDA LEMONS E SILVA<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [danielfarsil@gmail.com](mailto:danielfarsil@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [cardosoeduardo93@yahoo.com](mailto:cardosoeduardo93@yahoo.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul – [julianalemoes@yahoo.com.br](mailto:julianalemoes@yahoo.com.br)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [luane\\_hoffmann@hotmail.com](mailto:luane_hoffmann@hotmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [william.gdo@outlook.com](mailto:william.gdo@outlook.com)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [lemonsclau@gmail.com](mailto:lemonsclau@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

O setor energético é um dos setores de maior relevância para a economia mundial e a demanda pelo consumo de combustíveis como fonte de energia vem crescendo ao longo dos anos. Uma das alternativas para a produção de energia renovável é através do uso de matérias primas renováveis e os biocombustíveis, tais como o bioetanol, promissor para um desenvolvimento econômico sustentável (KOHLHEPP, 2010).

Qualquer matéria que tenha em sua composição açúcar ou outro carboidrato pode ser utilizada como matéria-prima para produção de etanol (AZEVEDO, 2016). De acordo com o tipo de carboidratos presentes na matéria-prima, elas podem ser classificadas em três grupos diferentes: materiais açucarados, materiais amiláceos e lignocelulósicos, sendo este último grupo proveniente de vegetais que necessitam de pré-tratamento físico e químico vigorosos para obtenção de etanol, como casca e palha de arroz, arundo, entre outros (BARCELOS, 2012).

Segundo Vieira (2013) o Brasil é considerado um dos maiores produtores agrícolas por várias razões, desde a disponibilidade de área para cultivo, possibilidade de introdução de culturas variadas à posição geográfica (condições climáticas adequadas). Porém, uma produção intensiva gera grandes quantidades de resíduos agrícolas, as quais podem causar passivos ambientais.

Os extrativos são considerados constituintes secundários. São compostos químicos que não fazem parte da estrutura da parede celular. Além disso, são solúveis em água ou em solventes orgânicos neutros e estão presentes principalmente na casca. De baixa massa molecular e somando pequenas quantidades, eles englobam óleos essenciais, resinas, taninos, graxas e pigmentos (MORAIS, 2005).

Dessa maneira, os extrativos compõem uma pequena parcela dos materiais lignocelulósicos, mas apesar disso, eles possuem um grande potencial inibitório na atividade fermentativa dos microrganismos, portanto é de grande importância a remoção ou redução destes componentes para que se tenha um ótimo rendimento na conversão do bioetanol (DA COSTA, 2016).

O objetivo principal do estudo foi caracterizar quanto ao teor de extrativos, a palha e casca das cultivares de arroz BRS AG, Puitá Inta CL, Querência e Pampa visando à produção de etanol 2g.

## 2. METODOLOGIA

Para a realização da remoção e determinação do teor de extrativos contidos na biomassa das diferentes cultivares, foi utilizado a metodologia descrita por SLUITER (2005). Todas as análises foram realizadas no Laboratório de Bioenergia da UFPel.

A primeira etapa de remoção consistiu em pesar 2 gramas de determinada amostra em cartucho de celulose. Em um balão de fundo rendondo de 250 mL, previamente pesado, foram adicionados 200 mL de água destilada, sendo o balão acoplado ao extrator de soxhlet, permanecendo em aquecimento por 6 horas, ou até haver a perda total da coloração.

Após a perda total da coloração, o líquido foi descartado, e assim, houve a repetição do processo, porém para essa etapa, substitui-se a água destilada, adicionando-se 200 mL de álcool etílico no mesmo balão. Assim que novamente obteve-se a total perda da coloração, evaporou-se o álcool contido no balão para reuso, já a biomassa foi destinada para estufa a 40 °C até atingir peso contante, para que desta maneira possibilitasse a realização da pesagem da mesma, obtendo-se os teores de extrativos removidos.

Para o cálculo do teor de extrativos, foi utilizada a Equação 1:

$$\text{Extrativos (\%)} = \frac{M - M_1}{M} \times 100 \quad \text{Equação 1}$$

Onde:

M = Massa inicial da amostra

M<sub>1</sub> = Massa final da amostra

O processo foi realizado em duplicata, tanto para a fração palha, quanto a fração casca de cada uma das cultivares de arroz.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de extrativos encontrados para as frações palha e casca das cultivares estão apresentadas na Tabela 1.

Cultivar	Casca (%)	Palha (%)
BRS AG	20,32 ± 3,20	20,11 ± 3,56
Puitá Inta CL	15,87 ± 1,07	20,61 ± 3,92
Querência	15,65 ± 2,26	22,54 ± 1,58
Pampa	13,72 ± 1,06	27,79 ± 1,80

Tabela 1: Teor médio de extrativos em (%) nas frações palha e casca das diferentes cultivares

O teor de extrativos nas amostras de cascas de arroz variou de 13,72% a 20,32%, sendo que o maior teor de extrativos foi referente a cultivar BRS AG.

Verificou-se que a casca das cultivares Puitá Inta CL, Querência e Pampa, apresentaram menores teores de extrativos em sua estrutura em relação à palha.

O teor médio de extrativo nas amostras de palha de arroz foi de 22,76%, com a cultivar Pampa apresentando o maior teor de extrativos, 27,79%.

A composição dos materiais lignocelulósicos é bastante variável, com seus constituintes apresentando características semelhantes à da madeira, sendo assim identificados em diferentes quantidades percentuais, dependendo da espécie e condições de crescimento. A biomassa lignocelulósica é composta de aproximadamente 35% a 50% de celulose, 20% a 35% de hemicelulose, 10% a 25% de lignina, e pequenas quantidades de extrativos que variam de 5% a 20%. Portanto, os valores obtidos na casca de arroz no referido estudo localizam-se dentro da faixa encontrada em literatura. Já para a palha, os valores da cultivar Pampa, mostraram-se elevados em relação a essa faixa.

#### 4. CONCLUSÕES

Verificou-se que, em relação ao teor de extrativos, há diferenças nas composições da palha e casca de arroz, sendo que dentre as cultivares analisadas, a casca apresentou menores teores de extrativos em sua composição.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Vitória et al. Caracterização de biomassa visando a produção de etanol de segunda geração. **Revista Brasileira de Engenharia e Sustentabilidade**, v. 2, n. 2, p. 61-65, 2016.

BARCELOS, C. **Aproveitamento das Frações Sacarínea, Amilácea e Lignocelulósica do Sorgo Sacarino [Sorghum bicolor (L.) Moench] para a Produção de Bioetanol**. 2012. 334f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) - Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

DA COSTA, C. K. **Caracterização da biomassa residual gerada na produção de etanol de segunda geração a partir de Arundo donax L.** 2016. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal de Pelotas.

DA SILVA, Paulo Roberto N.; GONÇALVES, Gustavo R.; FREITAS, Jair CC. Preparação, caracterização e avaliação na gaseificação de celuligninas de bagaço de cana e casca de arroz: caso de reaproveitamento de resíduos lignocelulósicos. **Revista Virtual de Química**, v. 8, n. 5, 2016.

GALEMBECK, Fernando et al. Aproveitamento sustentável de biomassa e de recursos naturais na inovação química. **Química Nova**, 2009.

MORAIS, S. A. L.; NASCIMENTO, E. A.; MELO, D. C. Análise da madeira de pinus oocarpa parte I – estudo dos constituintes macromoleculares e extrativos voláteis, **Revista Árvore**, v. 29, n. 3, p. 461-470, 2005.

KOHLHEPP, Gerd. Análise da situação da produção de etanol e biodiesel no Brasil. **Estudos avançados**, v. 24, n. 68, p. 223-253, 2010.

VIEIRA, Ana Carla et al. Caracterização da casca de arroz para geração de energia. **Varia Scientia Agrárias**, v. 3, n. 1, p. 51-57, 2013.