

A UCS É  
PRA VOCÊ  
QUE CRIA O  
FUTURO.



XXIX Encontro de Jovens Pesquisadores  
e XI Mostra Acadêmica de Inovação e Tecnologia

De 5 a 7/10

Local: UCS - Cidade Universitária,  
Caxias do Sul

joventpesquisadores.com.br



PIBIC - CNPq

## FRACIONAMENTO DO CAPIM-ELEFANTE ATRAVÉS DE PRÉ-TRATAMENTOS COM IMIDAZOL



### PRONEM 2

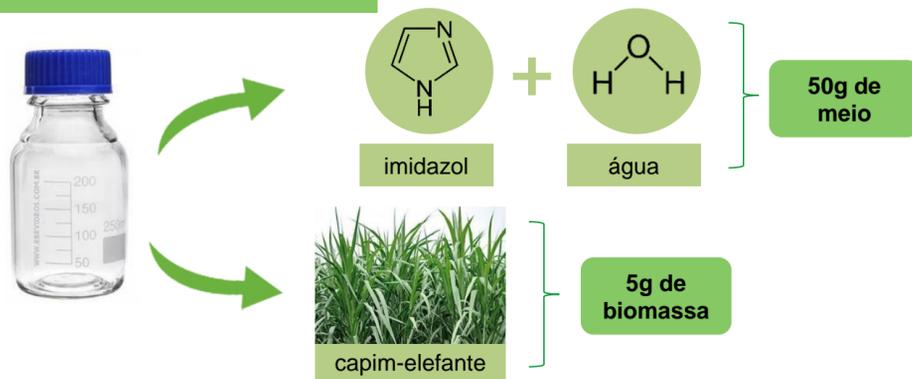
Autores: Amanda Poletto Santi, Andréia Toscan, Roselei Claudete Fontana, Aldo José Pinheiro Dillon.

#### Introdução / Objetivo

As biomassas lignocelulósicas, como o capim-elefante, apresentam potencial para substituição de matérias-primas de origem fóssil como fonte de carbono e energia. Elas são constituídas majoritariamente por celulose, hemiceluloses e lignina, e possuem uma elevada rigidez estrutural. Portanto, faz-se necessário a realização de um pré-tratamento de modo a fracionar seletivamente os constituintes da biomassa, viabilizando a utilização de cada fração na obtenção dos produtos de interesse. Entre as novas estratégias avaliadas para maximizar a separação das frações lignocelulolíticas, destaca-se a utilização de imidazol como meio de pré-tratamento da biomassa para a remoção seletiva da lignina. Considerando o preço do imidazol e os efeitos que sua utilização apresenta para a redução da concentração de lignina na biomassa, esse trabalho teve por objetivo avaliar estratégias de fracionamento da lignina do capim-elefante através da realização de pré-tratamentos com diferentes concentrações de imidazol dissolvido em água.

#### Metodologia

##### Pré-tratamento da biomassa



##### Condições de pré-tratamento da biomassa

Pré-tratamento	Concentração de imidazol em meio de pré-tratamento (%)
1	0
2	0
3	5
4	10
5	20
6	30
7	40
8	50
9	70
10	100

Reações realizadas em autoclave (condição isotérmica)

Temperatura: 125 °C

Tempo: 180 min

#### Resultados e Discussão

O melhor resultado foi observado no Pré-tratamento 9, onde foi utilizada uma solução com 70% de imidazol como meio reacional. Para este pré-tratamento o sólido recuperado apresentou um aumento de 34,1% na concentração de celulose (Fig. 1) e uma redução de 72,8% na concentração de lignina (Fig. 2) quando comparado com o capim-elefante que não foi submetido ao processo de pré-tratamento (*in natura*).

A utilização de uma solução contendo 70% de imidazol (Pré-tratamento 9) possibilitou a obtenção de uma concentração de lignina, no sólido resultante, 33% menor do que no sólido obtido no pré-tratamento em que foi utilizado 100% de imidazol (Pré-tratamento 10).

A concentração de hemicelulose (Fig. 3) nos sólidos obtidos após a realização dos pré-tratamentos não apresentou diferença significativa em relação ao capim-elefante *in natura*.

#### Resultados e Discussão

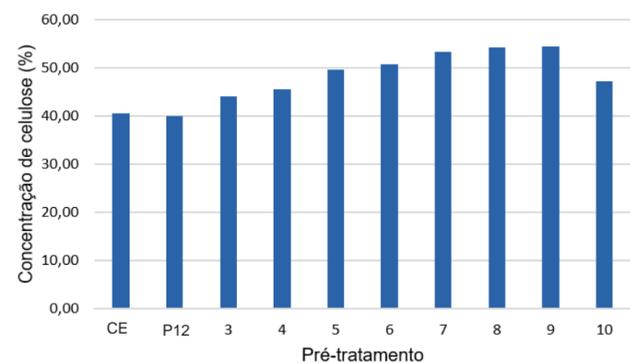


Figura 1. Concentração de celulose (%) presente na composição do capim-elefante *in natura* (CE) e nos sólidos pré-tratados, sendo que P12 correspondente a média da concentração dos sólidos obtidos nos pré-tratamentos 1 e 2, e os demais pré-tratamentos estão representados pela numeração correspondente.

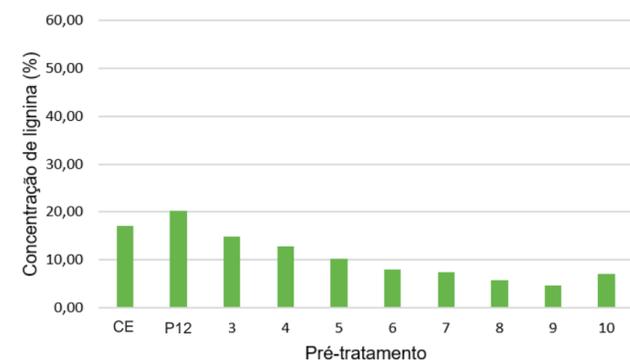


Figura 2. Concentração de lignina (%) presente na composição do capim-elefante *in natura* (CE) e nos sólidos pré-tratados, sendo que P12 correspondente a média da concentração dos sólidos obtidos nos pré-tratamentos 1 e 2, e os demais pré-tratamentos estão representados pela numeração correspondente.

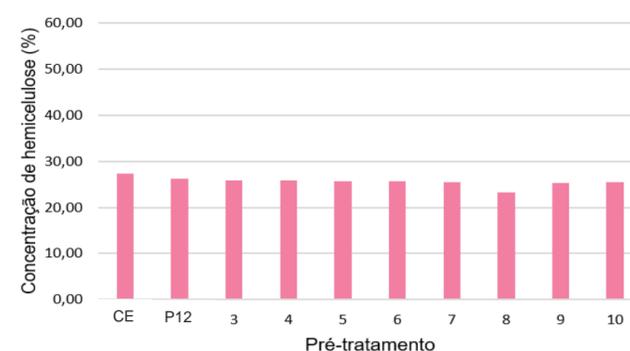


Figura 3. Concentração de hemicelulose (%) presente na composição do capim-elefante *in natura* (CE) e nos sólidos pré-tratados, sendo que P12 correspondente a média da concentração dos sólidos obtidos nos pré-tratamentos 1 e 2, e os demais pré-tratamentos estão representados pela numeração correspondente.

#### Conclusão

É possível concluir, a partir dos resultados obtidos, que a realização de pré-tratamento com uma concentração de imidazol superior a 50% auxilia tanto na remoção de lignina quanto na recuperação de celulose. O sólido resultante do pré-tratamento com 70% de imidazol se destacou por apresentar tais características, além de desempenhar um resultado melhor em comparação a reação utilizando somente imidazol. Dessa forma, tem-se uma redução na quantidade de reagente utilizado, o que representa uma economia de 30% em custos com imidazol.

#### Referências Bibliográficas

- Toscan, A., Fontana, R.C., Andreaus, J., Camassola, M., Lukasik, R.M., Dillon, A.J.P. 2019. New two-stage pretreatment for the fractionation of lignocellulosic components using hydrothermal pretreatment followed by imidazole delignification: Focus on the polysaccharide valorization. *Bioresource technology*, **285**, 121346.
- Toscan, A., Morais, A.R.C., Paixão, S.M., Alves, L.s., Andreaus, J.r., Camassola, M., Dillon, A.J.P., Lukasik, R.M. 2017. Effective extraction of lignin from elephant grass using imidazole and its effect on enzymatic saccharification to produce fermentable sugars. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, **56**(17), 5138-5145.