

# PESQUISA MOVIMENTA INOVAÇÃO. INOVAÇÃO MOVIMENTA O FUTURO.

XXVIII ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES E  
X MOSTRA ACADÊMICA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

07 e 08 de OUTUBRO de 2020  
UCS CAMPUS-SEDE - CAXIAS DO SUL



UCS  
UNIVERSIDADE  
DE CAXIAS DO SUL  
PESSOAS EM  
MOVIMENTO

## EFEITOS DO IMIDAZOL NA ATIVIDADE ENZIMÁTICA E NA HIDRÓLISE DE MATERIAL LIGNOCELULÓSICO

Pronem2

Autores: Paula Cavion Costa, Andréia Toscan, Roselei Claudete Fontana, Aldo José Pinheiro Dillon  
e Marli Camassola



### INTRODUÇÃO / OBJETIVO

A biomassa lignocelulósica pode ser utilizada como matéria-prima em biorrefinarias para a obtenção de combustíveis. Porém seus componentes possuem uma estrutura de difícil degradação, sendo necessária a realização de pré-tratamentos eficazes. Solventes orgânicos como o imidazol surgem como uma alternativa, mas podem ter efeito inibitório na etapa de hidrólise enzimática.

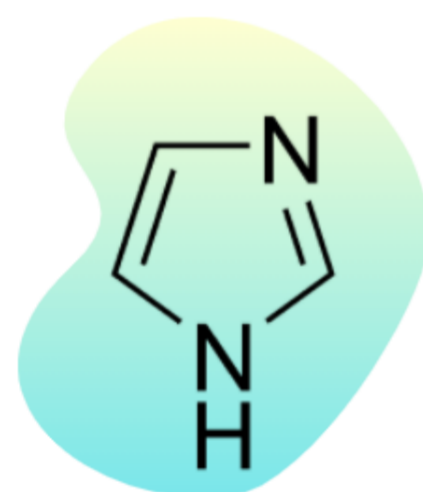
Diante disso, o trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do imidazol na atividade enzimática e na hidrólise de biomassa lignocelulósica.

### EXPERIMENTAL

#### Imidazol e atividade enzimática

FPA - Atividade sobre Papel Filtro  
(Camassola & Dillon, 2012)

→ Cellic CTec 2  
Celluclast  
LAB-PEL (*Penicillium echinulatum* S1M29, cultivo líquido)



Concentrações  
de imidazol:  
0 a 10%

Com e sem  
ajuste de pH

#### Imidazol e hidrólise enzimática

Rendimento de glicose e pH



→ Avicel (celulose cristalina)  
Capim-elefante  
Capim-elefante pré tratado com imidazol

Concentração de substrato: 1%  
Tempo: 48 horas  
Temperatura: 50 °C  
Carga enzimática: 15 FPU/g

Soluções preparadas em tampão citrato de sódio (pH 4,8; 5mM)

Concentrações de imidazol:  
0%, 0,4%, 0,8%, 1,4%, 1,8%, 2,5% e 5%

Com e sem ajuste  
de pH

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 1. Imidazol e Atividade enzimática

Para os complexos Cellic CTec 2, Celluclast e LAB-PES observou-se uma atividade enzimática 55, 8%, 66,8% e 41,7% maior, respectivamente, quando utilizado o sistema com tampão e ajuste de pH, em comparação com o uso de água. Dessa maneira, foi padronizado o uso de tampão no preparo das soluções de imidazol. As atividades enzimáticas decresceram com o aumento das concentrações de imidazol, estabilizando-se a partir de 1,8% (Figura 1).

#### 2. Imidazol e Hidrólise enzimática

Rendimentos de aproximadamente 70% foram obtidos com o uso de biomassa pré-tratada. Na ausência de imidazol o

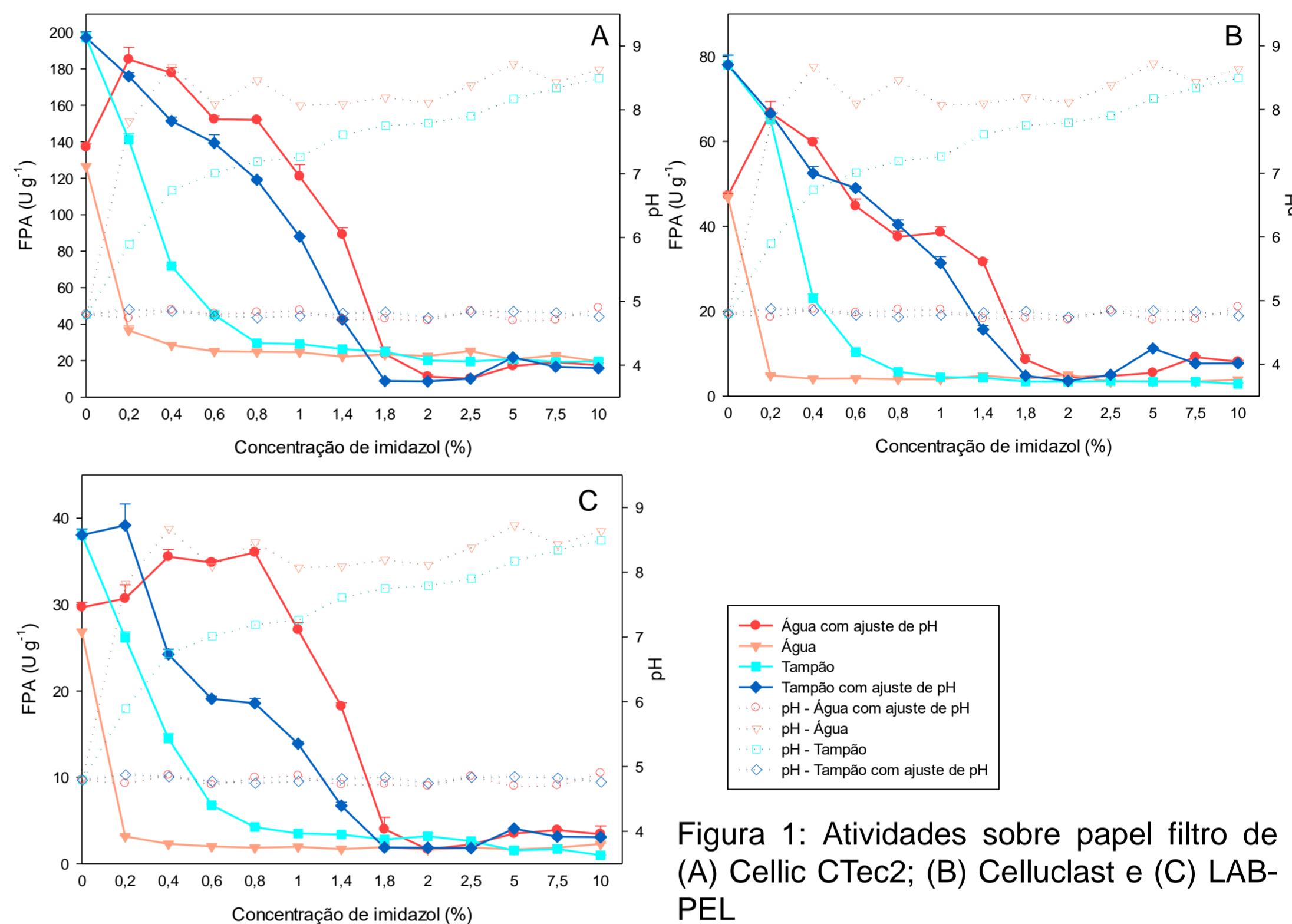


Figura 1: Atividades sobre papel filtro de (A) Cellic CTec2; (B) Celluclast e (C) LAB-PEL

capim-elefante pré-tratado apresentou rendimentos de glicose 368% e 22% maiores quando em comparação com o sem pré-tratamento e celulose cristalina, respectivamente. A partir da concentração de 1,8% o rendimento da hidrólise se estabiliza (Figura 2).

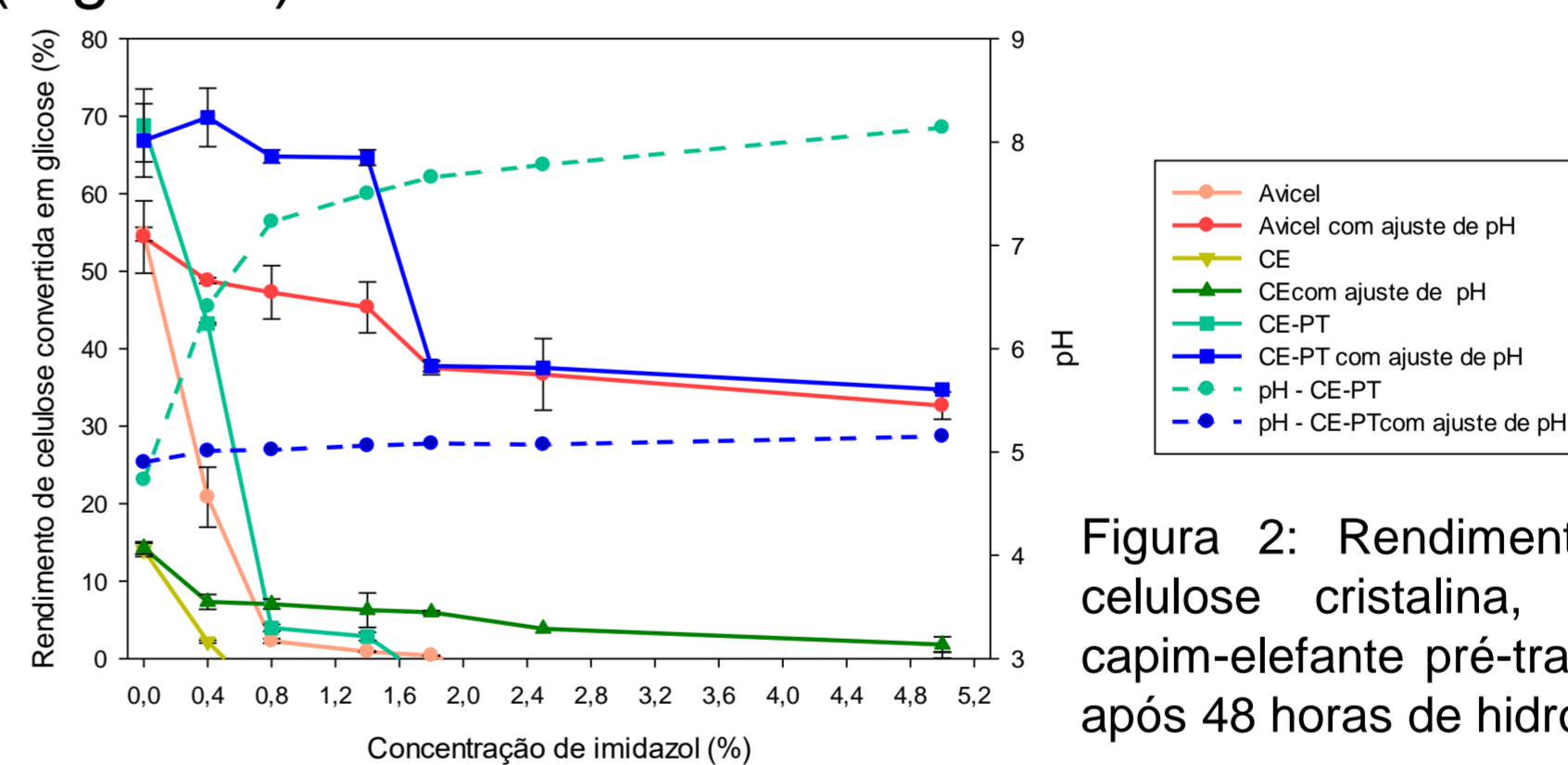


Figura 2: Rendimento de glicose de celulose cristalina, capim-elefante e capim-elefante pré-tratado com imidazol após 48 horas de hidrólise enzimática.

### CONCLUSÕES

Nesse estudo foi comprovado que, caso não removido totalmente da biomassa pré-tratada, o imidazol pode ter efeito inibidor na atividade e hidrólise enzimática. A concentração de 1,8% de imidazol é suficiente para reduzir em 93% a atividade enzimática e 40% a hidrólise enzimática. Portanto, essas informações devem ser levadas em consideração ao utilizar biomassas pré-tratadas com o solvente para não prejudicar no processo posterior.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Camassola, M. & Dillon, A. J. P. *Appl. Biochem. Biotechnol.*, 2012, 162, 1889-1900.

Toscan, A.; Fontana, R. C.; Andreus, J.; Camassola, M.; Lukasik, R. M.; Dillon, A. J. P. *Bioresource Technol.*, 2019, 285, 121346.

APOIO

