

## Ação da enzima celulase sobre as fibras de bagaço de cana de açúcar bruto e deslignificado.

Rayane da Silva Vale<sup>1</sup>(IC), Stella Maris de Paula Borges<sup>1</sup> (IC), Rosana M. N. de Assunção<sup>2\*</sup> (PQ), Guimes Rodrigues Filho<sup>1</sup> (PQ), Daniel Alves Cerqueira<sup>3</sup> (PQ), Carla da Silva Meireles<sup>1</sup> (PG), Patrícia Polleto<sup>4</sup> (PG), Mara Zeni<sup>4</sup> (PQ), Rodrigo B. Lima<sup>5</sup>(PQ), Vladimir Barroso<sup>5</sup>(PQ), Jorge Novato<sup>5</sup>(PQ)  
\*rosana@pontal.ufu.br

<sup>1</sup> Laboratório de Reciclagem de Polímeros, Instituto de Química, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus Santa Mônica, Av. João Naves de Ávila, 2121, 38.400-902, Caixa Postal 593, Uberlândia-MG.

<sup>2</sup> Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (FACIP/UFU), Campus do Pontal, Ituiutaba-MG, Brazil

<sup>3</sup> Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal da Bahia (ICADS/UFBA), Barreira-BA.

<sup>4</sup> Departamento de Física e Química, Universidade de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul-RS.

<sup>5</sup> A.W. Faber – Castell. S.A. Research & Development – Chemistry- São Carlos-SP.

Palavras Chave: Bagaço de cana de açúcar, celulase, fibras lignocelulósicas.

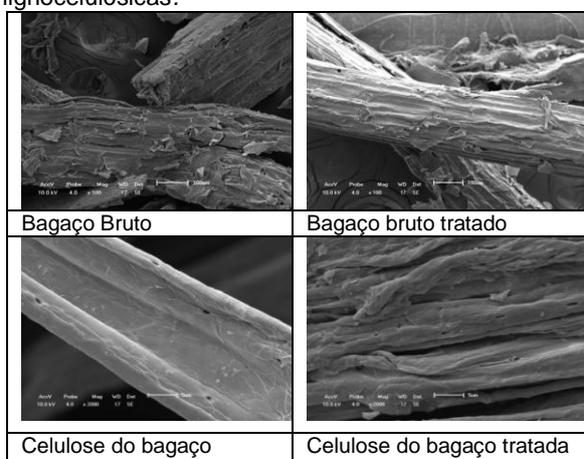
### Introdução

O emprego de enzimas em processos biotecnológicos tem se tornado uma alternativa vantajosa em relação a tratamentos tradicionais especialmente na indústria têxtil onde as fibras são modificadas visando a remoção de microfibrilas, o amaciamento do material celulósico e a melhora do tingimento [1]. As enzimas lignocelulíticas podem ser usadas nos processos de polpação, modificação de fibras para produção de compósitos e na produção de etanol celulósico [2, 3]. Neste trabalho, fibras de bagaço de cana de açúcar foram tratadas com a enzima celulase sendo avaliadas quanto à perda de massa e estrutura morfológica através da microscopia eletrônica de varredura (MEV). Este estudo visa estabelecer condições para modificação parcial das fibras visando o amaciamento de materiais lignocelulosícos.

### Resultados e Discussão

O tratamento enzimático foi realizado em fibras de celulose extraída do bagaço de cana de açúcar e bagaço bruto com 3,82 e 24,72% de lignina, respectivamente. Empregou-se 0,1 mL do extrato enzimático (atividade enzimática 150 U/mL medida em FPU, unidade de papel de filtro) para 0,1 g de substrato. O bagaço deslignificado apresentou uma perda de massa de 37% em 1 h/reação em relação ao bagaço original cuja perda de massa foi de 9%. Este fato evidencia que o teor de lignina no material é um fator importante no controle do processo.

A morfologia das fibras foi avaliada através das MEVs apresentadas na figura 1. A celulose apresenta alterações significativas com enfraquecimento e rompimento das fibras. Este fato está associado ao melhor acesso da celulase no material com menor teor de lignina. Para o bagaço bruto as alterações ocorrem em menor extensão, de forma superficial removendo microfibrilas melhorando a qualidade da fibra para aplicações posteriores.



**Figura 1.** Micrografias eletrônicas de varredura para fibras do bagaço de cana de açúcar bruto e deslignificado antes e após o tratamento enzimático.

### Conclusões

O tratamento enzimático alterou as características morfológicas das fibras deslignificadas e melhorou a superfície das fibras brutas removendo microfibrilas.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq projeto Casadinho UFU/UFG/UFMS (620181/2006-0), a CAPES pelo acesso ao "Portal Periódicos", Projeto Edital FAPEMIG 012/07 - Inovação Tecnológica - Mestres e doutores na empresa CEX APQ - 6765-5.02/07, projeto em parceria com a FABER CASTELL. Agradecem à FAPEMIG pelo auxílio financeiro. Meireles agradece a CAPES pela bolsa de Doutorado, Vale agradece à FAPEMIG pela bolsa PIBIC Projeto Projeto: A – 016/2009.

<sup>1</sup> Pazarlıoğlu, N.K.; Sarişik, M.; Telefoncu, A. *Process Biochemistry*, **2005**, 40, 767.

<sup>2</sup> Betcheva, R.I.; Hadzhiyska, H.A.; Georgieva, N.V.; Yotova, L.K. *ncsu.edu/bioresources*, **2007**, 2, 58.

<sup>3</sup> Gusalov, A.V.; Salanovich, T.N.; Antonov, A.I.; Ustenov, B.b.; Okunev, O.N.; Burlingame, R.; Emalfarb, M.; Baez, M.; Sumitsym, A.P. *Biotechnology and bioengineering*, **2007**, 97, 1028.