

---

**Título em Português:** Estudo de processos de dissolução (carbonatação) e regeneração de celulose assistidos por dióxido de carbono em estado sub/supercrítico  
**Título em Inglês:** Study of cellulose dissolution (carbonation) and regeneration processes assisted by carbon dioxide in sub/supercritical state  
**Área de Pesquisa:** Química Orgânica  
**Palavras Chave:** Celulose - Dióxido de carbono - Viscose  
**Ag. Financiadora do Projeto:** FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo  
**Projeto:** Iniciação Científica  
**Unidade de Apresentação:** Instituto de Química de São Carlos  
**Departamento:**  
**Validado em:** 29/09/2020

---

***Autor:***

Nome: Matheus Fernandes Flores Unidade: Instituto de Química de São Carlos  
Instituição: Universidade de São Paulo

---

***Orientador:***

Nome: Antonio Aprigio da Silva Curvelo Instituição: Universidade de São Paulo  
Unidade: Instituto de Química de São Carlos

---

Resumo do Trabalho em português:



## ESTUDO DE PROCESSOS DE DISSOLUÇÃO (CARBONATAÇÃO) E REGENERAÇÃO DE CELULOSE ASSISTIDOS POR DIÓXIDO DE CARBONO EM ESTADO SUB/SUPERCRÍTICO

Matheus Fernandes Flores e Antonio Aprigio da Silva Curvelo

Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo

matheus.flores@usp.br

### Objetivos

O processo de dissolução da celulose usando dissulfeto de carbono ( $CS_2$ ) foi desenvolvido ainda no século XIX, e consiste na modificação química da celulose para promover a sua dissolução em soluções aquosas<sup>1</sup>. Devido à toxicidade dos reagentes empregados no processo, muitos trabalhos têm sido realizados com o intuito de obter-se novas metodologias que sejam capazes de solubilizar a celulose<sup>2</sup>. O presente trabalho estuda o uso de  $CO_2$  como potencial substituto do dissulfeto de carbono no beneficiamento industrial da celulose.

### Métodos e Procedimentos

A partir de fontes de celulose comercial, produziu-se álcali celulose, que teve seu desempenho avaliado com base no tempo de envelhecimento. Em seguida, a álcali celulose foi submetida à diferentes pressões de dióxido de carbono durante 2h. Esse produto foi transferido para uma solução de hidróxido de sódio 6,5% e, após determinado tempo, teve seu pH reduzido com ácido sulfúrico. Análises de difração de raios X para o produto regenerado foram utilizadas como indicador de sucesso no processo envolvendo o  $CO_2$ .

### Resultados

Amostras que tiveram um período de ativação (envelhecimento), maior que 24 horas se mostraram mais eficientes na etapa de dissolução. Contudo, esse processo influencia drasticamente no grau de polimerização da celulose. Em relação às etapas de carbonatação e dissolução, obteve-se sucesso nas situações

em que a pressão aplicada no processo envolvendo o  $CO_2$  foi superior a 40 atm. Os padrões de DRX para a polpa celulósica e para o produto da dissolução são mostrados na Figura 1. Nota-se que o plano (101) se torna mais intenso após a conversão de um polimorfo de celulose para outro (tipo I  $\rightarrow$  tipo II).

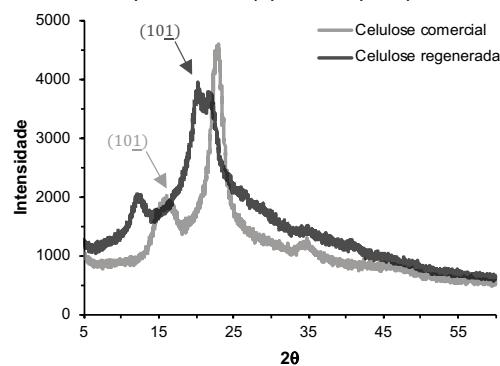


Figura 1: Padrões de DRX para a celulose comercial e para a celulose regenerada.

### Conclusões

Este estudo demonstra que o processo de dissolução com  $CO_2$  é possível. Apesar do baixo rendimento, esforços estão sendo feitos para contornar este obstáculo, abrindo possibilidades para o desenvolvimento de novas tecnologias relacionadas ao processo de dissolução.

### Referências Bibliográficas

- [1] Heinze, Thomas; Koschella, Andreas. Polímeros, v. 15, n. 2, p. 84-90, 2005.
- [2] Wang, Jinfang et al. Physical Chemistry Chemical Physics, v. 18, n. 48, p. 32772-32779, 2016.