

## Influência da CMC no grau de intumescimento de hidrogéis constituídos por PAAm e ácido PMAA

Adriel Bortolin<sup>1</sup>; Fauze Ahmad Aouada<sup>2</sup>; Elson Longo<sup>3</sup>; Luiz Henrique Capparelli Mattoso<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

<sup>2</sup>Pós-Doutorando, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Química, Araraquara, SP;

<sup>3</sup>Professor, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Química, Araraquara, SP;

<sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP, mattoso@cnpdia.embrapa.br

Hidrogéis são materiais poliméricos reticulados, que possuem a característica de absorver grande quantidade de água por difusão e liberar controladamente para as plantas ou cultivares, mantendo-os irrigados por um tempo prolongado. Essa difusão de água para o interior do hidrogel se dá pela expansão das redes poliméricas que o constituem. Quando se introduz um polissacarídeo na síntese do hidrogel, busca-se torná-los biodegradáveis, além de melhorar suas propriedades, como hidrofiliabilidade, capacidade de sorver e liberar nutrientes e pesticidas, entre outras. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um novo hidrogel, constituído por poliacrilamida (PAAm), do polissacarídeo carboximetilcelulose (CMC) e ácido polimetacrílico (PMAA) e avaliar suas propriedades hidrofílicas e espectroscópicas, alterando os valores de CMC. A habilidade de o hidrogel absorver água foi investigada por medidas de grau de intumescimento em função do tempo. Os resultados apontam que o incremento da concentração de CMC na síntese do hidrogel provoca o aumento do grau de intumescimento até uma concentração de 0,5 % (m/v) de CMC, a partir deste valor o grau de intumescimento diminui significativamente. O aumento da proporção do polímero hidrofílico (CMC) na matriz do hidrogel aumenta a afinidade pela água, resultando assim em um maior grau de intumescimento. No entanto, quando a quantidade de CMC ultrapassa 0,5 % (m/v) a densidade das cadeias (e possíveis entrelaçamentos entre as mesmas) aumentam consideravelmente prejudicando a difusão de moléculas de água e também o relaxamento das cadeias, fazendo com que o grau de intumescimento decresça de  $123,4 \pm 3,9$  (g de água/g de hidrogel) com 0,5 % de CMC para  $28,2 \pm 1,6$  g/g com 1,0 % de CMC. A análise por espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) do hidrogel PAAm-CMC-PMAA mostra bandas características da PAAm nas regiões em  $3300-3450 \text{ cm}^{-1}$ ,  $1668$  e  $1466 \text{ cm}^{-1}$  que são características de estiramentos vibracionais de grupamentos  $-\text{NH}_2$  e deformações axiais de grupamentos  $\text{C}=\text{O}$ . Observou-se também bandas nas regiões  $1710$  e  $1264 \text{ cm}^{-1}$  referentes a estiramentos vibracionais  $\text{C}=\text{O}$  característicos do ácido PMAA e nas regiões de  $3410$ ,  $1603$  e  $1187 \text{ cm}^{-1}$  referentes a estiramentos vibracionais de grupamentos OH, estiramentos vibracionais  $\text{C}=\text{O}$  e estiramentos CO de grupamentos éteres ou de ligações [1,4- $\beta$ -d-glicosídicas] provenientes da CMC. Os resultados demonstram que é possível controlar a capacidade de intumescimento variando-se apenas a concentração de CMC o que o torna um material bastante interessante para a aplicação na agricultura.

**Apoio financeiro:** Embrapa, Finep/MCT, Fapesp-CEPID, CNPq, INCTMN.

**Área:** Novos materiais.