XXXII Encontro Anual de Iniciação Científica
IX Encontro Anual de Iniciação Científica Jr.
EAIC 2023

SÍNTESE DE HIDROGEL À BASE DE POLISSACARÍDEO PARA ENCAPSULAMENTO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO VEGETAL (BPCV)

Eduarda Guerlinguer (PIBIC/UEPG), Profa. Dra. Michele Karoline Lima-Tenório[1], Prof. Dr. Ernandes Tenório-Neto[1], Prof. Dr. Rafael Mazer Etto[1], Profa. Dra. Carolina W. Galvão[2] (Orientador), e-mail: cwgalvao@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa / [1]Departamento de Química, [2]Departamento de Biologia Estrutural, Molecular e Genética.

Ciências Biológicas, Bioquímica, Bioquímica dos Microorganismos.

Palavras-Chave: *Agricultura sustentável, alginato, Azospirillum spp.*

Resumo

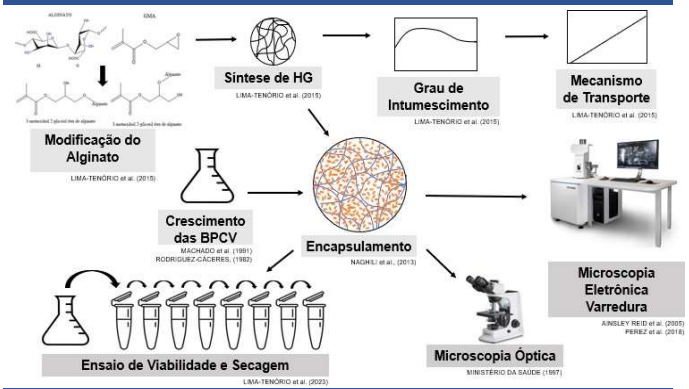
O presente trabalho aborda o encapsulamento de BPCV no hidrogel (HG) baseado em alginatomodificado. Foram realizados ensaios relacionados ao grau de intumescimento do HG e mecanismo de transporte de fluidos, avaliação do tempo de estocagem e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Óptica da matriz polimérica do HG contendo as bactérias. As bactérias se mostraram viáveis até 5 meses após o encapsulamento e foi possível visualizá-las tanto na superfície como internamente no hidrogel, mostrando que o hidrogel sintetizado é bastante promissor para uso comercial.

Introdução

O emprego de BPCV na agricultura possibilita o incremento na produção agrícola sendo uma alternativa mais benéfica comparada aos agroquímicos. O gênero *Azospirillum* spp. é utilizado para o cultivo de cereais e leguminosas devido a sua capacidade de fixar nitrogênio, produzindo fitohormônios e algumas moléculas que ampliam o rendimento da produção. Nesse contexto, o encapsulamento em uma matriz polimérica pode ser utilizado para ampliar a viabilidade do inoculante.

O alginato é um polímero obtido da alga *Macrocystis pyrifera,* amplamente utilizado na indústria e considerado um substrato compatível e biodegradável para aplicação agrícola. Este trabalho tem o objetivo de sintetizar o HG, encapsular o *Azospirillum brasilense*, determinar a interação hidrogel-bactéria e avaliar a viabilidade das bactérias em hidrogéis granulados (fragmentados) e inteiros.

Materiais e Métodos



Resultados e Discussão

O grau de intumescimento máximo do HG em meio de cultura obtido foi de 113,32 $g.g^{-1}$ em 32 h, e o mecanismo de absorção mostrou-se anômalo (no qual ocorre a contribuição da difusão Fickiana e da relaxação macromolecular, simultaneamente). Após o encapsulamento das bactérias no hidrogel, a viabilidade (figura 1) e a distribuição das mesmas no HG (figura 2) foram avaliados.

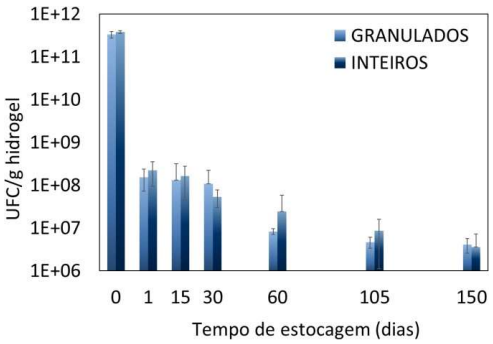


Figura 1. Avaliação da viabilidade das bactérias logo após o encapsulamento (tempo 0) e após a secagem do HG de 1 a 150 dias.

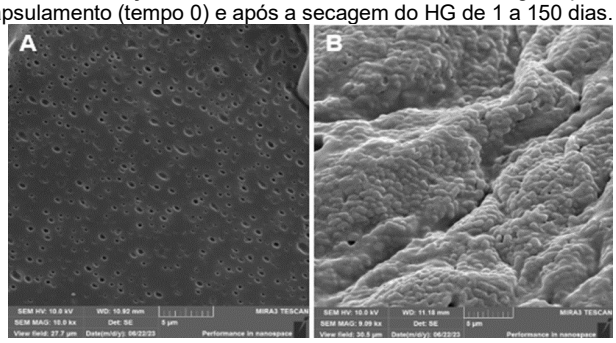


Figura 2. Imagens de MEV da amostra de HG seguindo o (A) protocolo Reid Aisley et al. Modificado (2005); (B) protocolo Perez *et al.* (2018), demonstrando a formação de biofilme bacteriano.

Conclusão ou Conclusões

O hidrogel sintetizado a base de alginato modificado manteve as bactérias viáveis até 5 meses após o encapsulamento a uma concentração de 10^6 UFC/g, independentemente de sua forma (granulado ou inteiro). Além disso, foi possível visualizar a distribuição das bactérias na matriz polimérica, presentes tanto na superfície como internamente no hidrogel.

Agradecimentos

À UEPG pela bolsa concedida e ao CLABMU que possibilitou a realização de parte das análises deste projeto.

_____ BASHAN, Y. et al. Alginate microbeads as inoculant carriers for plant growth-promoting bacteria. **Biology and Fertility of Soils**, v. 35, n. 5, p. 359–368, 1 jun. 2002.

LIMA-TENÓRIO, M. K. et al. *Azospirillum brasilense* AbV5/6 encapsulation in dual-crosslinked beads based on cationic starch. **Carbohydrate Polymers**, v. 308, p. 120631, 15 mai. 2023.