



Produção de bioplástico funcionalizado com compostos bioativos obtidos de resíduos de café arábica

Ananda Pereira Aguilar, Andréa de Oliveira Barros Ribon, Tiago Antônio de Oliveira Mendes, Isabel Samila Lima Castro, João Paulo Viana Leite

Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, Universidade Federal de Viçosa

ananda.aguilar@ufv.br; abribon@ufv.br; tiagoaomendes@ufv.br; isabel.castro@ufv.br; jpvlite@ufv.br

Área de conhecimento: Ciências Biológicas e da Saúde Área temática: Bioquímica Categoria do trabalho - Pesquisa

Palavras-chave: bioplástico, resíduos de café, atividade antioxidante

Introdução

O uso de biopolímeros para o desenvolvimento de filmes biodegradáveis é uma alternativa para reduzir ou substituir os plásticos convencionais. Adicionalmente, esforços têm sido feitos para funcionalizar os bioplásticos com compostos que auxiliam a conservar os alimentos aumentando seu tempo de prateleira sem afetar a segurança alimentar.

Objetivos

O objetivo deste trabalho foi produzir um bioplástico funcionalizado com compostos antioxidantes obtidos de resíduos do café.

Material e Métodos

Os polímeros testados foram celulose microcristalina (CMC) e acetato de celulose. Para a solubilização da CMC (Avicel PH-101) testaram-se soluções a base de NaOH e uréia, $MgCl_2 \cdot 6H_2O$, $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ e $ZnCl_2$. A qualidade do bioplástico foi averiguada por microscopia de varredura. Para a produção de um bioplástico ativo, foram utilizados extratos preparados a partir do café boia ou verde, ambos com atividade antioxidante similares. O extrato produzido a partir de café verde foi incorporado à solução contendo CMC. Alternativamente, 2, 4 ou 6 mg/mL do extrato foram aplicados na superfície do bioplástico polimerizado. Para o bioplástico de acetato de celulose, o extrato foi adicionado no momento de síntese do plástico. A atividade antioxidante foi avaliada pelo método de captura do radical livre DPPH. O teste de biodegradação foi realizada com bioplástico de CMC, papel, garrafa pet e sacola oxibiodegradável, cortados nas dimensões de 2x2 cm, aferida a massa e enterrados em solo por 30, 60 e 90 dias. Após o tempo os plásticos foram lavados, secos, a massa foi mensurada e realizada a microscopia eletrônica de varredura.

Resultados e Discussão

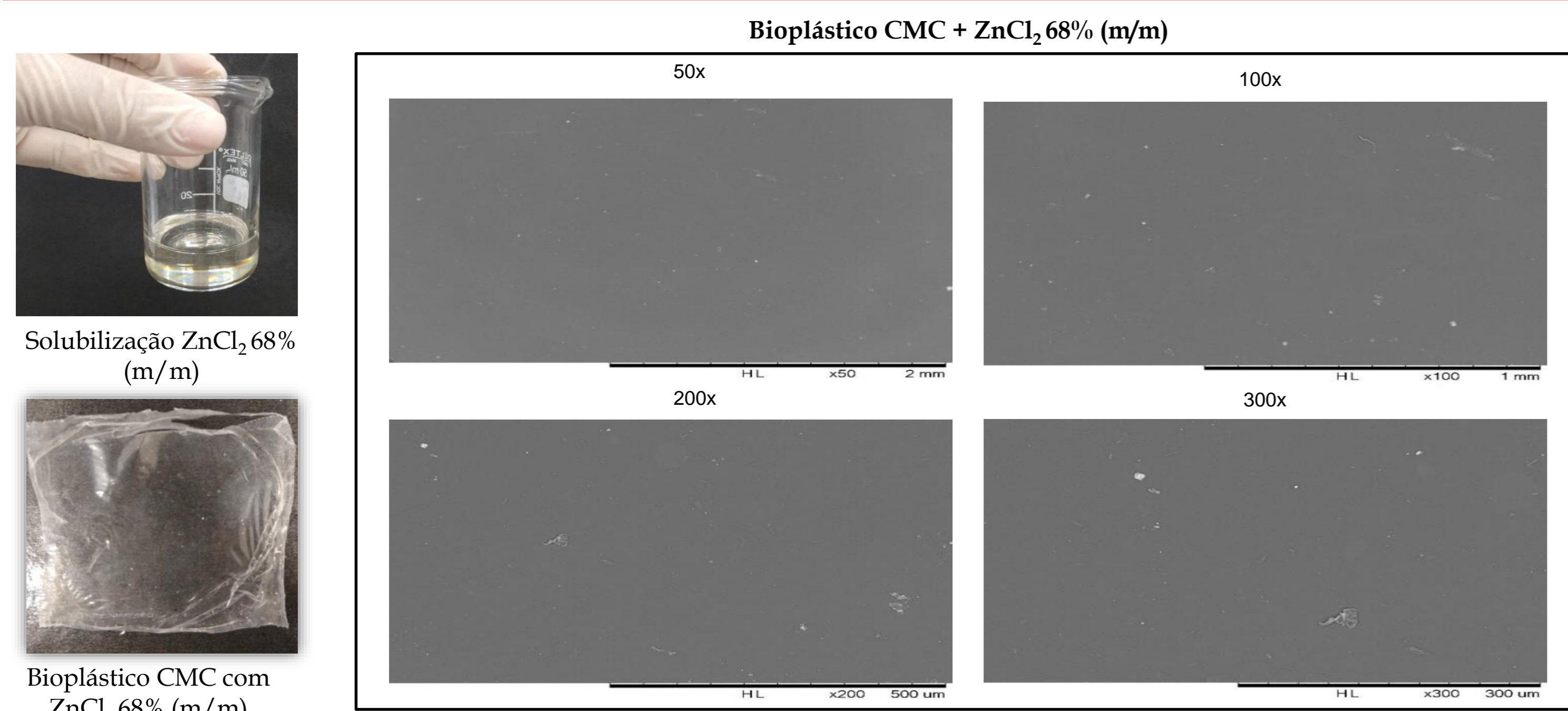


Fig. 1 - Bioplástico CMC + $ZnCl_2$ 68% (m/m). Das soluções testadas, apenas a de $ZnCl_2$ 68% (m/m) foi capaz de solubilizar CMC e produzir um plástico com características desejáveis.

A incorporação do extrato de café verde durante a síntese do bioplástico de CMC não resultou em liberação dos compostos bioativos. Porém, o bioplástico manteve a propriedade antioxidante quando o extrato foi adicionado após a polimerização (Fig. 2). No filme de acetato de celulose também houve a liberação do composto antioxidante porém o plástico perdeu a transparência após a adição do extrato de café boia (Fig. 3).

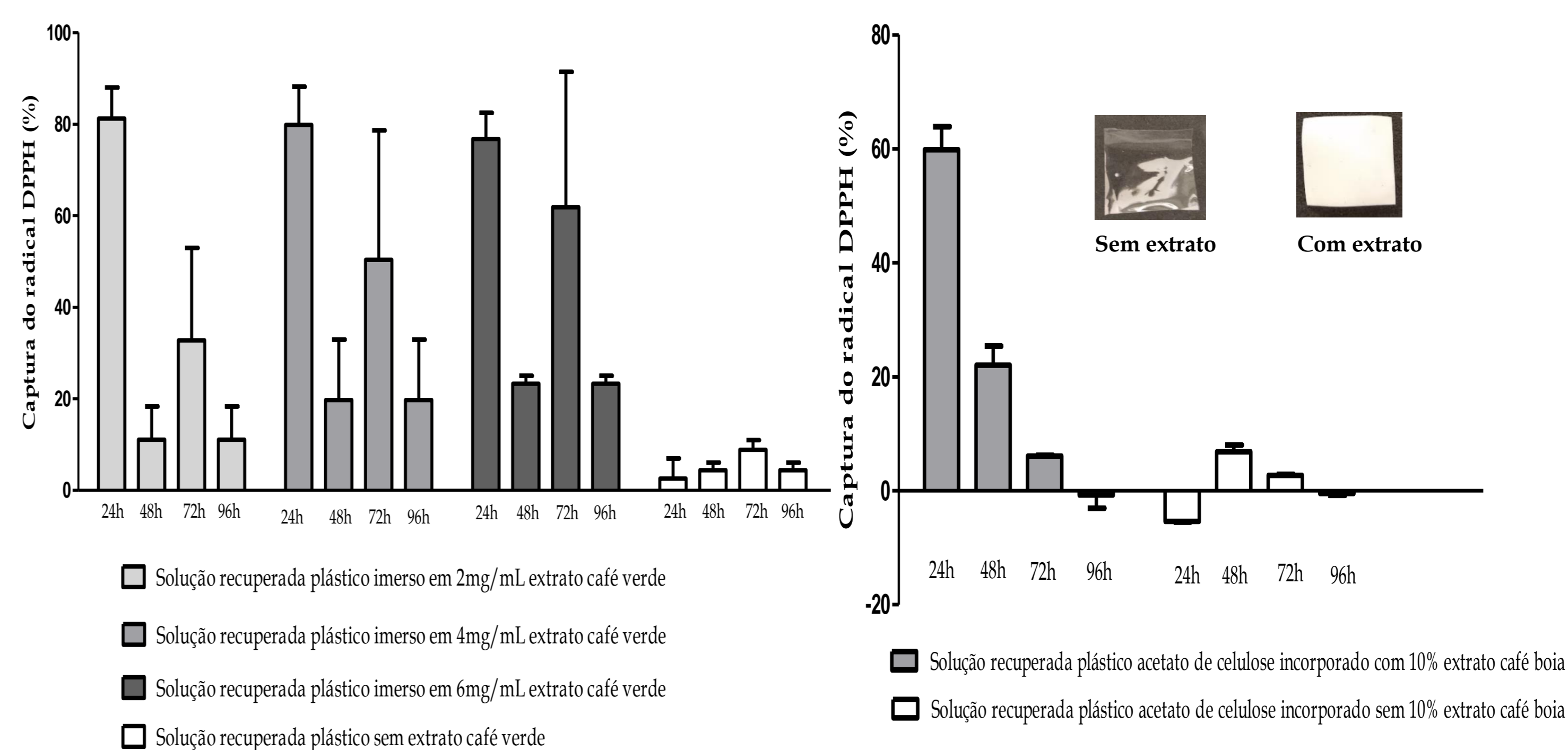


Fig. 2 - Atividade antioxidante do bioplástico produzido com CMC

Fig. 3 - Atividade antioxidante do bioplástico produzido com acetato de celulose

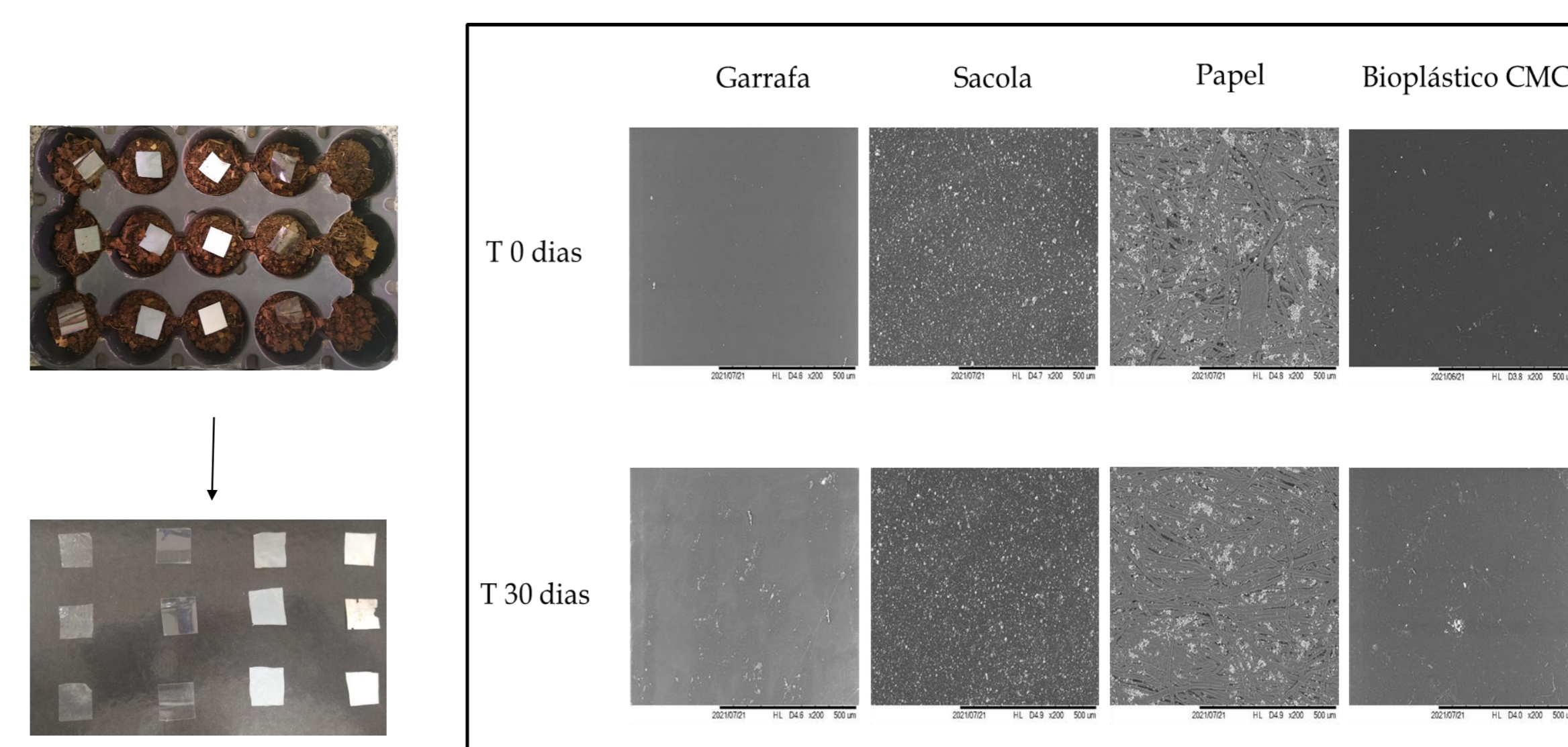


Fig. 4 - Biodegradação - não foi observada diferença depois de 30 dias em relação ao tempo zero. Novas avaliações serão realizadas aos 60 e 90 dias.

Conclusões

A solubilização da celulose aconteceu apenas na presença de cloreto de zinco. Um bioplástico com atividade antioxidante foi produzido. Porém, apenas quando o extrato foi adicionado sobre o plástico é que se observou uma atividade ao longo dos dias. A baixa transparência do plástico produzido com acetato de celulose inviabiliza seu uso para os fins desejados.

Apoio Financeiro



Agradecimentos

