

VERSÃO FINAL DO RESUMO 2ª CIA - 2ª COMPANHIA DO CMC

**ECONOMIA CIRCULAR APLICADA À BIODEGRADAÇÃO DE CORANTES
TÊXTEIS: UMA INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA**

Elda Cristina Carneiro Da Silva (elda.bio@hotmail.com)

Paola Shizue Mendes Sato (ps.sato18@gmail.com)

Giovanna Martins Gonçalves Dias (gdiasgigi@gmail.com)

Maria Fernanda Nascimento Lerina (mariafernandalerina2012@gmail.com)

A indústria têxtil é um dos setores que mais contribuem para a emissão de poluentes no meio ambiente. Estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU) indicam que o setor é responsável por cerca de 20% da poluição global da água doce em processos de tingimento e acabamento. Efluentes provenientes desses processos apresentam potencial mutagênico e toxicológico à saúde humana, à microbiota e à fauna, além de interferir na absorção da luz pelos vegetais do ambiente aquático, dificultando ou impedindo a atividade fotossintética, o que pode causar sérios desequilíbrios ecológicos. A remoção de cor das águas residuais têxteis, contudo, costuma ser realizada por processos físico-químicos geradores de resíduos tóxicos secundários. Encontra-se na literatura a descrição de tecnologias que utilizam processos limpos, como a ozonização e a fotocatálise. Entretanto, são métodos que

exigem alto investimento financeiro, o dificulta sua adoção pela indústria. Processos alternativos, como a alta atividade enzimática de peroxidases vegetais podem ser aplicados na descoloração de corantes. Este processo de biodegradação, corresponde a uma tecnologia de Química Verde, com potencial de reduzir o impacto ambiental do tingimento e lavagem dos tecidos nas fábricas, além de gerar apenas compostos inofensivos, pois quebram a estrutura química do poluente. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi investigar qualitativamente a ação de peroxidases de células vegetais como alternativa para a remoção da cor de efluentes industriais. Na tentativa de ampliar a contribuição para a inovação tecnológica sustentável foram testados vegetais reconhecidamente ricos em peroxidases (maçã, batata doce, berinjela) em situação de excesso de maturação, visando prolongar seu ciclo de vida útil. Foi realizada pesquisa exploratória, de natureza aplicada, com abordagem qualitativa, onde cada etapa foi documentada por meio de registro fotográfico. Foram conduzidos ensaios simples e de custo acessível, de acordo com protocolos previstos nos materiais de referência. Inicialmente, os vegetais foram submetidos ao teste de guaiacol para investigar a presença de peroxidases, com auxílio do cofator peróxido de hidrogênio, onde a batata doce apresentou melhor resultado. Os testes foram preparados em tubos de ensaio contendo os corantes diluídos (azul de metileno, violeta genciana e vermelho tupy), o extrato da batata doce como fonte de peroxidases e o peróxido de hidrogênio. A opção por mais um ensaio de cada corante baseou-se nas observações iniciais do primeiro ensaio. Ajustes foram realizados com mais filtrações do extrato na tentativa de eliminar o amido, peróxido mais concentrado e corantes mais diluídos, além da variação da temperatura ambiente entre um ensaio e outro. As condições termodinâmicas em torno de 20°C podem ter favorecido o processo físico de adsorção pelo amido decantado nos corantes vermelho e violeta. No segundo ensaio, a 10°C, o vermelho tupy apresentou resistência à descoloração. Inibição enzimática foi observada no violeta genciana, enquanto o azul de metileno parece ter respondido melhor aos ajustes, mesmo com redução da energia cinética, o que indica maior afinidade da peroxidase de batata-doce pelo azul em comparação aos demais corantes. Logo, em estações de tratamento de efluentes têxteis a adsorção física pode ser um método complementar à catálise enzimática ou o contrário, com atenção

ao sobrenadante. Os resultados apontam, portanto, para uma proposta de solução sustentável, testada cientificamente, respaldada em princípios da Química Verde e Economia Circular para atender à problemática apresentada. Nesta investigação, foi possível identificar a aplicação direta de seis princípios da Química Verde, base para a Economia Circular. Considerando o potencial de descoloração das peroxidases vegetais demonstrado com o azul de metileno, sugere-se estudos complementares com análises e ajustes quantitativos de variáveis como temperatura, diluições de corantes, pH, além de testes de validação enzimática com outros vegetais.

Palavras-chave: economia circular; química verde; corantes têxteis; biodegradação; peroxidases vegetais.