

## FOTODEGRADAÇÃO DE CORANTE ALIMENTÍCIO AMARELO CREPÚSCULO SOB RADIAÇÃO VISÍVEL<sup>1</sup>

Savana Noro Brondani<sup>2</sup>, Heveline Enzweiler<sup>3</sup>, Luiz Jardel Visioli<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Vinculado ao projeto “Aplicação de técnicas de adsorção e fotocatalise na remoção de compostos fármacos, corantes alimentícios e edulcorantes em meio aquoso”

<sup>2</sup> Acadêmico (a) do Curso de Engenharia Química – CEO – Bolsista PROIP/UDESC.

<sup>3</sup> Orientador, Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos – CEO – [heveline.enzweiler@udesc.br](mailto:heveline.enzweiler@udesc.br)

<sup>4</sup> Professor, Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos – CEO – [luiz.visioli@udesc.br](mailto:luiz.visioli@udesc.br)

O corante amarelo crepúsculo é um corante amplamente utilizado na indústria de alimentos e de bebidas. Estudos comprovam que essa substância pode causar irritações na pele, dermatite, câncer, entre outras doenças em humanos. O tratamento de efluentes busca diminuir o impacto da permanência dos corantes na natureza, principalmente em corpos d’água. Porém, os tratamentos convencionais ainda possuem certa limitação, abrindo espaço para o uso de processos oxidativos avançados (POAs). A fotocatalise ocorre quando um fóton de luz oxida a solução aquosa através da ativação de um fotocatalisador semiconductor, utilizado para acelerar a reação. O óxido de zinco (ZnO) é um dos compostos mais utilizados como catalisadores na fotodegradação catalítica. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a degradação do corante amarelo crepúsculo, por fotodegradação catalítica, utilizando como catalisador o composto ZnO.

As soluções de corante foram preparadas com a concentração inicial de 0,02 g/L de corante amarelo crepúsculo (Nutylac-INS 102) em um volume de 500 mL de água destilada. O reator utilizado é do tipo batelada, mantido sob agitação magnética (ALLERBEST), e possui uma lâmpada de vapor de mercúrio (G-light – 400W) como fonte de irradiação visível artificial. Este conjunto é inserido em uma câmara com circulação de ar para que não haja grandes variações de temperatura em torno da condição ambiente (25°C). Para os experimentos da fotocatalise utilizou-se o catalisador Óxido de Zinco (ZnO) comercial (Dinâmica, PA) na concentração de 2 g/L. Na reação, o catalisador é adicionado em pó à solução de corante. A mistura fica sob agitação no reator por 30 min no escuro para atingir o equilíbrio adsorção/dessorção. Posteriormente, com a lâmpada ligada, são retiradas amostras a cada 30 min. A solução retirada é filtrada com um filtro de seringa (SYRINGE FILTER) 0,22 µm, 25mm, membrana PES, para a remoção de possíveis partículas de catalisador. Em seguida, a amostra é colocada em uma centrífuga (FIRSTLAB, 8 x 15 mL) à 4500 rpm por 15 min para garantir a remoção do catalisador e filtrada novamente com outro filtro de seringa com as mesmas características. As amostras são analisadas em um espectrofotômetro de bancada (KASVI: k37-UVVIS) em cubeta de vidro. A concentração do corante foi mensurada a partir da absorbância em 480 nm. O procedimento foi realizado em triplicata. O tempo total da reação foi de 4 h. O experimento foi realizado em triplicata.

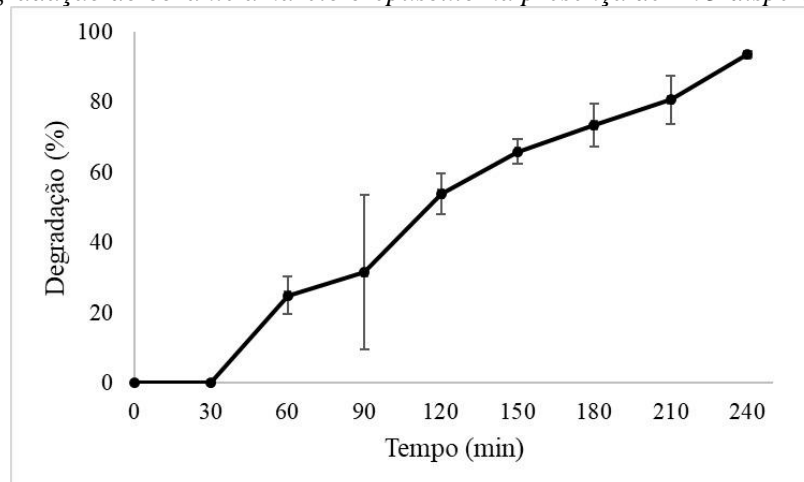
O percentual de degradação do corante amarelo crepúsculo foi calculado através da Equação 1, em que C<sub>0</sub> é a concentração inicial do contaminante e C<sub>t</sub> é a concentração mensurada no tempo t.

$$\text{Degradação} = (1 - (C_t/C_0)) * 100 \quad (\text{Eq. 1})$$

A Figura 1 representa a evolução temporal da degradação do corante amarelo crepúsculo na presença do catalisador ZnO. É possível observar que o tempo é um fator determinante na reação de fotodegradação do corante. Quanto maior o tempo de exposição a luz visível, maior a degradação. O experimento realizado em triplicata se mostrou bastante promissor em relação às porcentagens de degradação. A reação após 240 min e com concentração de 2 g/L de ZnO, obteve degradação de  $93,59 \pm 0,95\%$ . O valor é considerado muito satisfatório e mostra que a reação com catalisador ZnO foi eficiente na remoção do contaminante do meio aquoso sob radiação visível.

Diversos trabalhos evidenciam o bom desempenho do catalisador ZnO para fotodegradação de corantes, muitas vezes em comparação com outros catalisadores. Um trabalho avaliou a eficiência do catalisador ZnO na degradação de corante Rodamina B, sendo alcançado o percentual de degradação fotocatalítica de 77,5% após 100 min. Outro estudo apresentou o emprego do catalisador ZnO na fotodegradação de solução contendo corante Eosina Y e obteve remoção de 74% do poluente após 2 h de exposição à radiação ultravioleta. O presente trabalho atingiu uma degradação ainda maior, levando em conta as 4 h de reação realizada e a fonte de irradiação visível utilizada. Os resultados encontrados no presente trabalho indicam que a degradação do corante amarelo crepúsculo sob radiação visível foi eficiente, bem como a utilização do composto ZnO como catalisador. É importante destacar que o emprego eficaz da radiação visível indica o significativo potencial de aplicação da técnica no tratamento de efluentes contendo corantes alimentícios sob irradiação solar natural.

**Figura 1.** Fotodegradação do corante amarelo crepúsculo na presença de ZnO disperso.



**Palavras-chave:** Fotodegradação. Corante alimentício. Tratamento de efluentes.