

## Degradação do corante azo Methyl Yellow utilizando catalisador non heme.

Matheus Liniker J. Santos<sup>1\*</sup>, Fábio Gorzoni Doro<sup>2</sup>, Valéria P. de Barros<sup>3</sup>.

1. Estudante de IC da Universidade Federal de Sergipe - UFS; \*[m.ljs@outlook.com](mailto:m.ljs@outlook.com)

2. Pesquisador do Departamento de Química, UFTM, Campus Iturama/MG

3. Pesquisador do Departamento de Química, UFS, Campus Itabaiana/SE

Palavras Chave: Corantes azo, degradação, química verde, methyl yellow

### Introdução

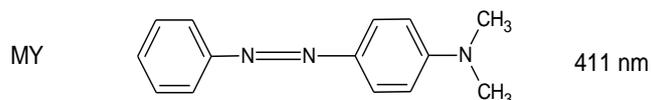
Nas últimas décadas os problemas ambientais têm se tornado cada vez mais críticos e frequentes, devido principalmente ao enorme crescimento populacional e ao aumento da atividade industrial. A indústria têxtil apresenta grande potencial de poluição, dado o elevado consumo de corantes e aditivos [1]. Nos efluentes têxteis 30 % do corante aplicado se perde, gerando dessa forma resíduos altamente coloridos que alteram o ecossistema, diminuindo a transparência da água e a penetração da radiação solar, influenciando a atividade fotossintética e a solubilidade dos gases [2].

Os azo corantes representam o maior grupo de corantes utilizados na indústria têxtil. Alguns desses corantes azo são carcinogênicos e mutagênicos para animais e humanos, devido à clivagem da ligação azo formando aminas aromáticas [3,4].

Métodos tradicionais como adsorção, coagulação, tratamentos biológicos têm sido estudados para o tratamento das águas residuais. Entretanto, os resultados não foram satisfatórios, devido ao elevado grau do efluente, polaridade e complexidade das moléculas [4].

Uma alternativa que vem sendo empregada na degradação de corantes é a oxidação catalisada por complexos metálicos, utilizando vários oxidantes, como o peróxido de hidrogênio e o terc-butil hidroperóxido [5], devido à vantagem da presença de vários grupos oxidáveis nestas moléculas de corantes.

O  $\text{Cis}[\text{FeCl}_2(\text{cyclam})]\text{Cl}$  (cyclam = 1,4,8,11-tetraazacyclotetradecane) é um complexo novo que vem apresentando bons resultados na hidroxilação de alcanos [6].



**Figura 1.** Estrutura do corante MY utilizado neste estudo e seu  $\lambda_{\text{máx}}$  em  $\text{ACN}:\text{H}_2\text{O}$  60:40 / v:v.

Neste trabalho é apresentado o resultado da oxidação do corante azo Methyl Yellow (MY – Figura 1) utilizando o complexo non heme como catalisador e o peróxido de hidrogênio como oxidante.

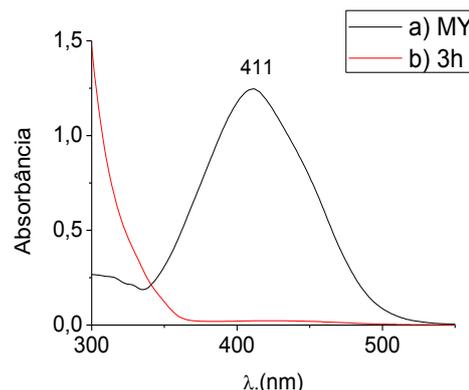
### Resultados e Discussão

O complexo  $\text{Cis}[\text{FeCl}_2(\text{cyclam})]\text{Cl}$  foi sintetizado pelo Prof. Dr. Fábio G. Doro da UFTM, Campus Iturama/MG.

A condição padrão (relação molar) para o estudo da degradação do corante MY catalisado pelo  $\text{Cis}[\text{FeCl}_2(\text{cyclam})]\text{Cl}$  foi 1 : 10 : 5000 de catalisador : corante : oxidante.

A degradação do corante foi monitorada pela variação da absorbância no comprimento de onda de

absorção máxima do corante MY em meio de ACN e  $\text{H}_2\text{O}$  na relação 60:40 / v:v. Optou-se neste estudo por trabalhar com ACN e  $\text{H}_2\text{O}$  como solvente, em função da solubilidade deste corante.



**Figura 2.** Espectro de absorbância da solução do corante MY em  $\text{ACN}:\text{H}_2\text{O}$  60:40 / v:v, na presença do  $\text{Cis}[\text{FeCl}_2(\text{cyclam})]\text{Cl}$ : (a) antes da adição do  $\text{H}_2\text{O}_2$  30%; (b) após 3 horas da adição do  $\text{H}_2\text{O}_2$  30%. (razão molar catalisador: oxidante: substrato 1:10:5000).

A banda de absorção na região de 400 nm (Figura 2-a) é atribuída à transição eletrônica referente ao grupo azo, assim, diminuição da absorção nesta região indica degradação do corante no grupo especificado [5].

A Figura 2 mostra que a porcentagem de degradação do corante foi alta, superior a 80%, com apenas 3 h de reação.

### Conclusões

O resultado mostrou que este sistema catalítico é promissor para a degradação de corantes azo na presença do  $\text{H}_2\text{O}_2$  que é um oxidante limpo e barato. O catalisador  $\text{Cis}[\text{FeCl}_2(\text{cyclam})]\text{Cl}$  é um complexo de fácil síntese. Estudos com outros corantes azo estão sendo realizados.

### Agradecimentos

COPES, CNPq e CAPES.

1. Encyclopedia of Chemical Technology. Vol 8 (third ed.). Ed. John Wiley & Sons 1990.
2. Vandevivere, P.V.; Bianchi, R.; Verstraete, W.; J. Chem. Technol. Biotechnol. 1998, 72, 289.
3. YM Slokar, AM Le Marechal. Métodos de descoloração de efluentes têxteis. Pigmentos Corantes, 37 (1998), pp. 335-356
4. JO Hao, H. Kim, PC Chiang. Descoloração de efluentes aquosos Crit Rev Environ Sci Technol, 30 (2000), pp. 449-505
5. V.P. Barros, A. L. Faria, T.C. MacLeod, L.A.B. Moraes, M.D Assis International Biodeterioration and Biodegradation
6. A. Pariyar, S. Bose; AN Biswas; S. Barmanc; P. Bandyopadhyay. A non-heme cationic Fe(III)-complex intercalated in montmorillonite K-10: synthesis, characterization and catalytic alkane hydroxylation with  $\text{H}_2\text{O}_2$  at room temperature. Catal. Sci. Technol., 2014, 4, 3180