



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

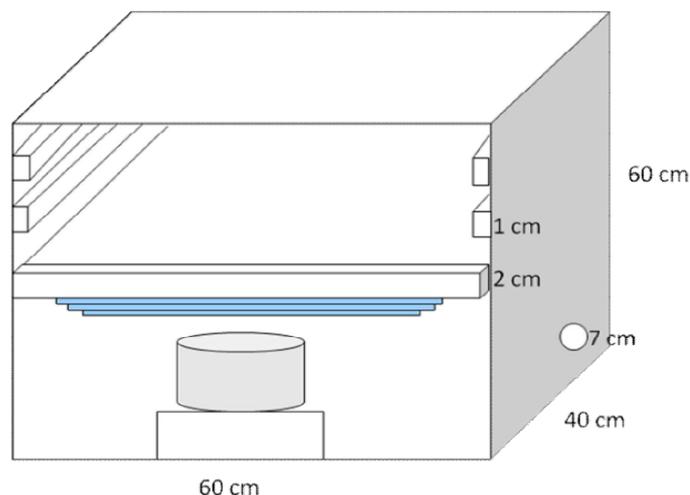
dimensões: 60 x 40 x 65 cm e uma espessura aproximada de 2,0 cm. Possuindo em sua parte frontal, para abertura, uma placa de vidro com espessura de aproximadamente de 0,8 cm.

Essas dimensões permitem a introdução no reator, de agitadores mecânicos e a instalação de uma parte elétrica, que consiste em 3 lâmpadas germicidas de 15 watts de potência que emite radiação no comprimento ultravioleta de aproximadamente 254nm, a serem utilizadas no tratamento do resíduo utilizado.

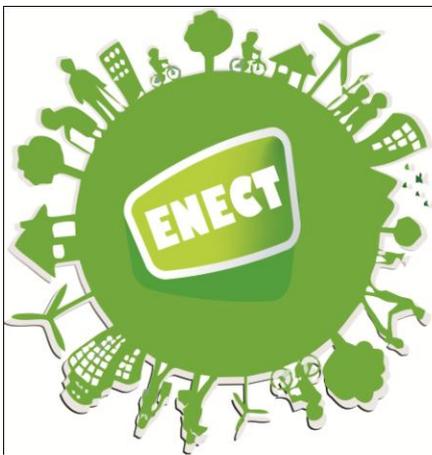
A fim de promover maior versatilidade, quanto à utilização do reator, foi construída uma placa móvel, na qual foi feita a instalação das lâmpadas UV. A mobilidade dessa placa permite o uso de recipiente, contendo resíduos a ser tratados, de diversos tamanhos no reator.

As alturas em que esta placa pode ser disposta nos reator são respectivamente: 30, 45 ou 60 cm da base. Nas Figuras 1 e 2 a seguir, apresentam-se respectivamente, o croqui e o modelo real do reator fotocatalítico construído nesta pesquisa.

Figura 1: Croqui do reator fotocatalítico construído nesta pesquisa



Fonte: Arquivo Pessoal, 2009



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Figura 2: Reator fotocatalítico



Fonte: Arquivo Pessoal, 2009

2.2 Tratamento fotocatalítico

O sistema experimental consiste na utilização do reator fotocatalítico, que possibilita o estudo da eficiência da degradação do resíduo de aflatoxina sob a ação de diferentes cargas do catalisador dióxido de titânio (TiO_2), diferentes intensidades de radiação e diferentes distâncias (luz – efluente).

Em cada experimento foi utilizado 100 mL do efluente e a esse adicionado diferentes cargas do catalisador dióxido de titânio (0,1 e 0,5 %), irradiado com diferentes intensidades luminosas (1 e 3 lâmpadas) e diferentes distâncias (13 e 25 cm). O efluente permaneceu no reator sob a constante agitação e exposição da radiação, por um período de 4 horas. Durante o processo, amostras foram retiradas a cada 60 minutos (também foi retirada uma amostra bruta), para análise por espectrofotometria de absorção molecular UV-VIS.

Os resíduos de aflatoxina utilizados nesta pesquisa foram provenientes da Embrapa Algodão. A metodologia para quantificação de aflatoxina em amendoim utilizada nesta empresa é a Cromatografia em Camada Delgada. A utilização desse método faz uso de reagentes como: Tolueno, Acetonitrila, Éter Etilico, Metanol,



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Acetato de Etila, Ácido Fórmico e Acetona PA. Gerando ao término da quantificação um resíduo com grande quantidade dessas substâncias, além da aflatoxina, as quais podem causar sérios problemas à saúde e ao meio ambiente se descartados de forma incorreta.

2.3 Planejamento Experimental

Com o objetivo de otimizar o processo da fotocatalise no tratamento dos resíduos de aflatoxina, foi realizado um planejamento experimental 2^3 , no qual obtém-se 8 experimentos a serem realizados. O planejamento experimental consiste em analisar o efluente frente à influência dos parâmetros: carga do catalisador e intensidade luminosa e distância luz efluente. O Quadro 1, apresenta o planejamento experimental, com os parâmetros utilizados nesta pesquisa e seus níveis, e o Quadro 2 mostra a matriz experimental.

Quadro 1: Planejamento experimental

Fatores	- Níveis +	
Distância (luz – efluente) (cm)	13	25
Carga TiO ₂ (%)	0,1	0,5
Intensidade Luminosa	1	3



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Quadro 2: Matriz experimental

Exp.	Distância (luz – efluente) (1)	Carga TiO ₂ (2)	Intensidade Luminosa (3)	12	13	23	123
1	-	-	-	+	+	+	-
2	+	-	-	-	-	+	+
3	-	+	-	-	+	-	+
4	+	+	-	+	-	-	-
5	-	-	+	+	-	-	+
6	+	-	+	-	+	-	-
7	-	+	+	-	-	+	-
8	+	+	+	+	+	+	+

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A determinação da eficiência do processo fotocatalítico no resíduo de aflatoxina foi realizada por meio da espectrofotometria de absorção molecular UV-VIS. Os resultados obtidos, através desse tipo de determinação, mostraram que a fotocatalise heterogênea não apresentou eficiência significativa na degradação desse efluente.

Isso pode ser atribuído ao fato de que o resíduo proveniente de aflatoxina possui em sua composição uma totalidade de compostos orgânicos não aquosos, e isto pode dificultar a geração dos radicais OH, as quais são responsáveis pela eficiência do processo.

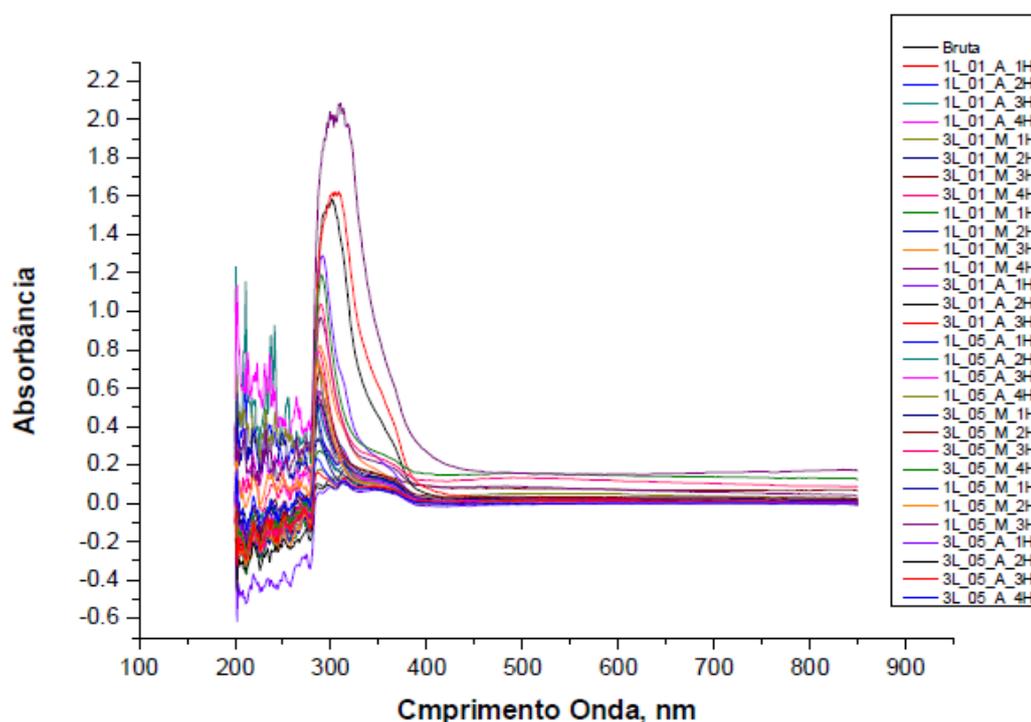
Como observa-se no gráfico dos espectros (Figura 3), há um aumento considerável do nível de absorção em 300 nm com aumento do tempo e número de lâmpadas. Como se trata de um meio não aquoso, reações de combinação poderão ter ocasionado aumento da absorção na região de 250 nm a 300 nm. Vale destacar que a fotocatalise tem sido bastante explorada para meio aquoso pela geração de



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

radicais OH em decorrência da decomposição de moléculas de H_2O . Fato que pode ter provocado outros mecanismos de reações em fase não aquosa.

Figura 3: Espectros de absorção na região de 200 a 850 nm para todos os tratamentos



4 CONCLUSÕES

- O trabalho permitiu desenvolver um fotoreator de baixo custo e fácil acesso.
- Os testes preliminares com o fotoreator possibilitou o tratamento dos resíduos de aflatoxina. Porém, os resultados ainda não são suficientes para conclusões consistentes, visto que a fotodegradação de aflatoxinas usando um reator fotocatalítico em fase não aquosa transforma as substâncias e o



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

meio em novos produtos, os quais não permitiram um detalhamento da eficiência de degradação. Para tanto, estudo em meio aquoso e não aquoso requer maior abrangência de ensaios e estudos mais aprofundados.

5 REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Resolução RDC n. 274, de 15 de outubro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, Outubro - 2002.

NOGUEIRA, R. F. P. e JARDIM, W. **A Fotocatálise Heterogênea e Sua Aplicação Ambiental**. Química Nova, No 1, vol. 21, 1998.

PRADO, G. **Influência da irradiação gama na microbiota fúngica e na aflatoxina b1 Em amendoim (*Arachis hypogaea* L.)**. 2005. 200f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Lavras. Minas Gerais.

PRUDEN, A. L.; OLLIS, D. F. **Degradation of chloroform by photoassisted heterogeneous catalysis in dilute aqueous suspensions of titanium dioxide**. Environ. Sci. Technol., 628-631 p, N0 17, Vol. 10, 1983.