

1 INTRODUÇÃO

Indústrias de laticínios, abatedouros e alimentícias em geral se caracterizam por gerar resíduos líquidos ricos em compostos orgânicos incluindo altos teores de óleos e gorduras (O & G). Os despejos de origem industrial são os que mais contribuem para o aumento de matérias graxas nos corpos d'água, entre eles os de refinarias, frigoríficos, alimentícias, saboarias e outros (CETESB, 2005). A baixa solubilidade dos (O & G) e o seu acúmulo constituem um fator negativo no que se refere à sua degradação em unidades de tratamento do efluentes por processos biológicos e causam problemas no tratamento d'água quando presentes em mananciais utilizados para abastecimento público (RIGO et. al., 2008).

O conteúdo lipídico de efluentes industriais apresenta concentrações de 200 a 2000 mg/L e, se não tratado adequadamente, pode acumular durante o tratamento, ocasionando problemas de inibição do crescimento dos microrganismos nos processos aeróbios e anaeróbios. Além disso, o alto teor destes triglicerídeos afeta a ação do lodo ativado (processo aeróbico) devido à diminuição da transferência de oxigênio, dificultando as trocas gasosas no tanque de aerção (VALLADÃO, et. al., 2007). Em vista disso, o uso de microrganismos produtores de lipases, bem como a utilização dessas enzimas para um pré-tratamento dos efluentes podem ser uma alternativa viável para aumentar a degradação de óleos e gorduras, diminuindo o tempo de residência desses efluentes nas lagoas de tratamento, bem como os problemas ocasionados pelo acúmulo dos mesmos durante o processo.

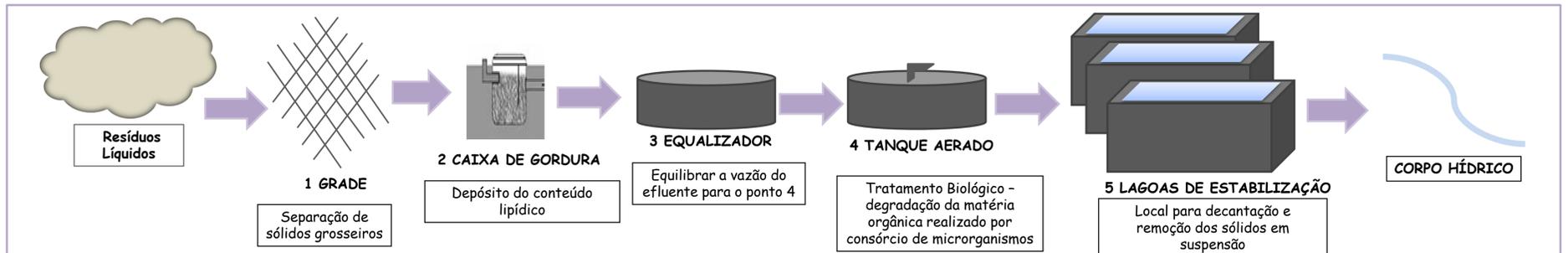


Fig. 1: Fluxograma do tratamento básico de efluentes industriais

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é a utilização de extrato de bruto do cultivo da levedura *Pseudozyma hubeiensis* contendo lipases para o tratamento de efluente de uma indústria alimentícia.

3 METODOLOGIA

3.1 Produção de Extrato Bruto contendo Lipases

Para produção de lipases, foi realizado o cultivo da levedura *Pseudozyma hubeiensis* - FI144 utilizando-se um meio de cultura contendo 0,5% de peptona; 0,2 % de glicose; 0,1% de fosfato de potássio dibásico e 0,01% de sulfato de magnésio. A produção do extrato foi feita em reator de 14L por 24h, a 28°C e 200rpm. Após o período de incubação, o conteúdo foi retirado do reator e processado para posterior teste no efluente, conforme a figura 2.

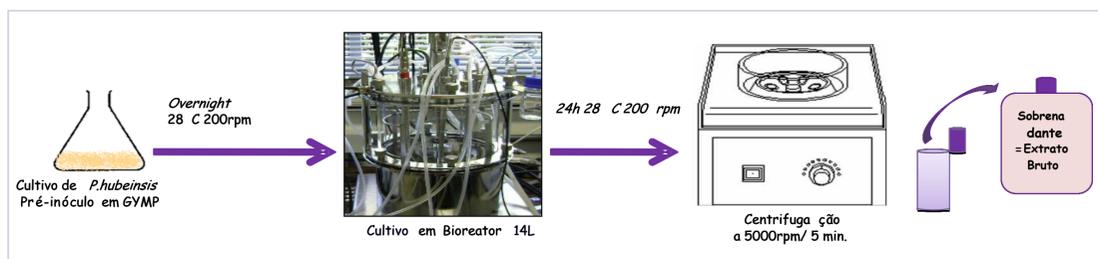


Fig. 2.: Produção de extrato bruto de lipases

3.2 Coleta do efluente

Foram coletadas amostras do efluente de uma indústria alimentícia em dois locais diferentes do tratamento: Na Caixa de Gordura (local de alta concentração de gordura) e no Equalizador (ponto subsequente à retirada da gordura). Para as análises, os (O & G) obtidos a partir da caixa de gordura foram adicionados em concentrações conhecidas no efluente coletado no equalizador para melhor controle das variáveis do tratamento em escala laboratorial (item 3.3).

As amostras de efluente foram processadas e armazenadas em laboratório de acordo com APHA (2005).

3.3 Tratamento do efluente em escala laboratorial

Para realização do teste de degradação dos (O&G) do efluente pelas lipases, foram distribuídos volumes do efluente em erlenmeyers sendo adicionados O & G numa concentração conhecida (200 e 2000mg/L). Posteriormente, foi colocado o extrato bruto contendo 9,6 U de lipases e incubado em agitador a 25°C e 100 rpm por 72h. Foram retiradas amostras em 4, 8 e 24h para titulação dos ácidos graxos liberados. Cada ensaio foi realizado com um controle contendo efluente acrescido da concentração respectiva de O&G sem a presença do extrato contendo lipase. Para o cálculo da concentração de ácido graxos liberados, foi feita a subtração do valor encontrado no controle.

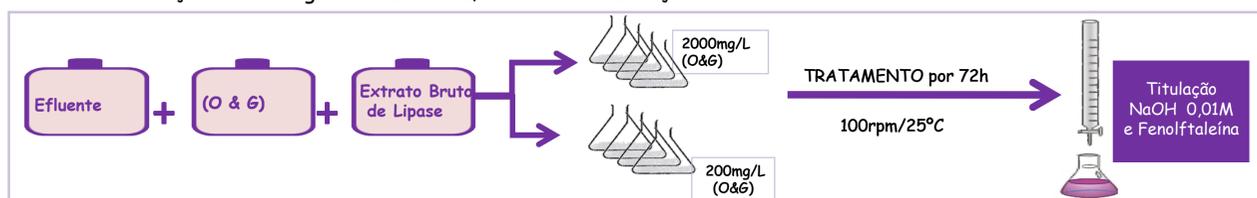


Fig 3.: Esquema do tratamento realizado para degradação do conteúdo lipídico do efluente

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

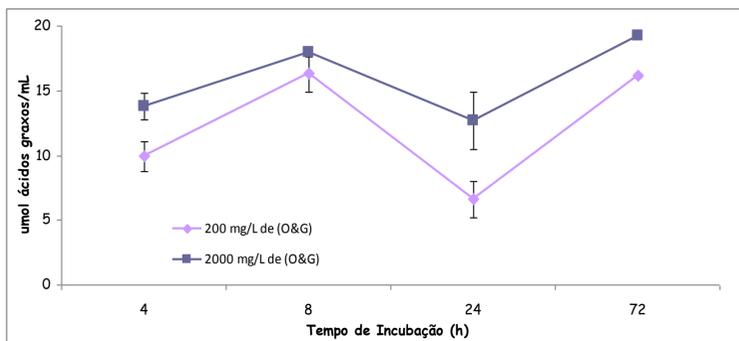


Fig 4.: Concentração de ácidos graxos liberados



Fig 5.: Aspecto do efluente contendo 200 e 2000 mg/L de (O&G) após tratamento

- Segundo o teste de degradação realizado, o melhor tempo de tratamento foi de 8h, uma vez que a diferença de concentração de ácidos graxos liberados foi de apenas 6% e 9% (para a concentrações de 200mg/L e 2000mg/L, respectivamente) entre os tempos de 8h e 72h de incubação;
- Valladão et. al. (2007) testaram um extrato de enzimas em efluente de abatedouro e obtiveram dados que corroboram com os resultados encontrados neste trabalho. Esses dados demonstraram que a realização de um pré-tratamento do efluente por meio da ação de lipases pode reduzir os problemas associados ao acúmulo de gordura durante o processo, aumentando a eficiência na degradação de matéria orgânica no tanque biológico. Além disso, os resultados apontam que há uma liberação de ácidos graxos em tempo aplicável a um pré-tratamento a nível industrial.

5 PERSPECTIVAS

A partir dos resultados obtidos, pretende-se realizar ensaios através de planejamento experimental utilizando-se concentrações diferentes de lipases a fim de estabelecer a melhor condição para a aplicação do extrato. Pretende-se ainda utilizar diferentes tipos de efluentes (com fontes de lipídeos animais e vegetais), abrangendo um maior espectro de atuação do extrato de lipases para aplicação no tratamento de efluentes.