

## 8

# Conclusões e recomendações

### 8.1

#### Conclusões

Na primeira etapa do trabalho foi feita uma revisão bibliográfica sobre os aspectos do processo eletrolítico, a qual apresenta a eletrocoagulação como uma tecnologia confiável e compacta com um potencial considerável para o tratamento de águas e efluentes. De acordo com os ensaios realizados, pode-se chegar às seguintes conclusões:

1. O processo eletrolítico mostrou ser uma alternativa tecnicamente viável ao tratamento de efluentes petroquímicos em termos de remoção de DQO, tendo sido obtidas eficiências de remoção 2 vezes maior em relação à coagulação química feita no laboratório (*Jar Test*) e 3 vezes maior que a eficiência média mensal do processo de coagulação química realizado na ETEI. Sugere-se que a eletrocoagulação não é apenas um processo de coagulação química secundário à dissolução do eletrodo por corrosão. Os resultados sugerem que a coagulação química é um dos mecanismos envolvidos, mas não o único.
2. Os experimentos realizados mostraram que a temperatura é um importante fator na remoção de DQO, sendo obtida uma temperatura ótima de operação, dentre as temperaturas testadas, de 42°C. No caso de uma aplicação na indústria estudada, esse parâmetro seria de fácil aplicação já que a temperatura real do efluente varia entre 40 e 45°C, não havendo necessidade de aquecimento extra, o que evitaria gastos extras de energia.
3. Outro parâmetro que mostrou ser importante no processo eletrolítico e na coagulação química foi o pH. Enquanto que no processo eletrolítico o pH inicial mais ácido (5,5) é o mais indicado para a remoção de DQO, devido à

existência de uma compensação com os íons  $\text{OH}^-$  liberados durante a eletrólise da  $\text{H}_2\text{O}$ , no processo de coagulação química convencional, o pH ótimo foi 7,1.

4. Em relação ao potencial aplicado pode-se concluir que é um fator importante, porém deve-se notar que, comparando-se os testes preliminares com os finais, ele varia de acordo com a amostra em questão. Isso se deve ao fato de que com as flutuações de compostos presentes, o potencial necessário para ultrapassar a energia de ativação também flutua. Assim, diferentes valores de potencial serão necessários de acordo com as espécies presentes no efluente. É importante no que diz respeito ao consumo de energia e, conseqüentemente, ao custo de operação.
5. No que diz respeito aos resultados obtidos devido ao aumento da distância entre os eletrodos, foi observado um incremento na eficiência de remoção da DQO com o aumento da distância. Obteve-se uma maior remoção para uma distância entre eletrodos de 2,0 cm.
6. Em relação à utilização de eletrodos usados, foi observado uma maior remoção de matéria orgânica quando utilizados pela segunda vez. Provavelmente, isso se deve ao aumento da área superficial do eletrodo, fenômeno que tem uma tendência a decrescer com o tempo de uso, devido à provável formação de uma camada de passivação no eletrodo, que afetaria negativamente no processo de remoção.

## **8.2**

### **Recomendações**

1. Recomenda-se realizar testes em fluxo contínuo na própria indústria, para avaliar a aplicabilidade dos parâmetros obtidos nos ensaios em batelada.
2. Recomenda-se também estudar detalhadamente o aumento da área superficial dos eletrodos e verificar seu efeito na remoção de matéria orgânica.

3. Estudar o aproveitamento do lodo formado durante a eletrocoagulação para outros processos de remoção específicos, já que poucos trabalhos foram realizados com esta finalidade.