



## DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPOS EXPERIMENTAIS DE PROCESSOS QUÍMICOS PARA APRESENTAÇÃO EM FEIRAS DE TECNOLOGIA EM ESCOLAS PÚBLICAS DE CAMPINAS.

Lucas B. Rosales\*, Lucas S. Vignatti\*, Vinícius A. Beneti\*, Flavio V. da Silva.

O objetivo deste projeto é a montagem de protótipos experimentais representativos de um processo químico, importante para a Engenharia Química, para serem utilizados em uma Feira de Tecnologia organizada em escolas públicas de Campinas. O processo químico escolhido foi o da Produção de Ácido Sulfúrico e, neste processo, foram escolhidas três operações importantes (Trocador de Calor, Adsorção e Absorção) para montagem dos protótipos. Para facilitar o entendimento do processo durante a Feira de Tecnologia também foi construída uma maquete com materiais recicláveis. Os próprios alunos do PIBIC-EM forma responsáveis por organizar e apresentar a Feira de Tecnologia nas escolas. Inicialmente foi realizada uma apresentação sobre a Produção de Ácido Sulfúrico e posteriormente foram apresentados a maquete e os protótipos em funcionamento, finalizando-se com a abertura de um espaço para discussões e perguntas dos alunos.

**Palavras-chave:** Ácido Sulfúrico, Escolas Públicas, Feira de Tecnologia

### Introdução

#### Produção de Ácido Sulfúrico:

- Ácido muito importante. Potente e essencial para a indústria.
- Utilizado na fabricação de fertilizantes, na indústria petroquímica, fabricação de papel, bateria de automóveis, ácidos, minerais e inseticidas, potabilização da água, produção de explosivos e decapagem de metais, etc

#### Organização de Feira de Tecnologia

- Observa-se uma predominância de Feiras de Ciências.
- Devido à sua importância e às suas aplicações, o ácido sulfúrico desperta muito interesse em alunos do ensino médio,
- A apresentação de protótipos experimentais estimula e instiga estudantes a conhecerem a vida acadêmica e a Engenharia Química.

### Resultados e Discussão

#### Escolha do Processo Químico

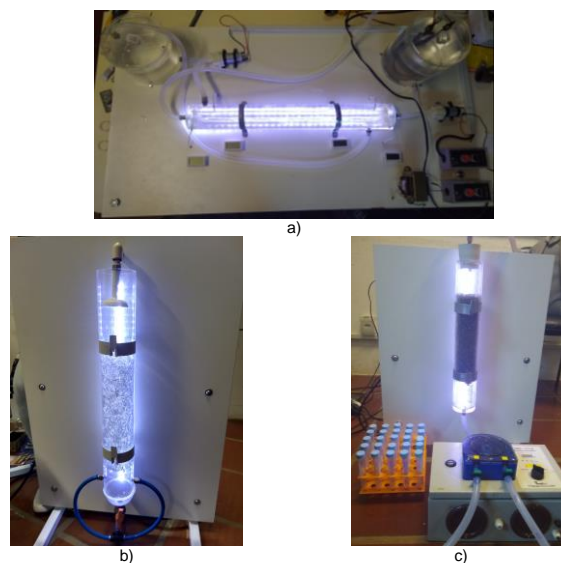
Inicialmente, os processos químicos propostos foram a produção do ácido sulfúrico e a produção do etanol. Após uma série de discussões e estudos, foi escolhida a Produção de Ácido Sulfúrico, pela sua grande versatilidade no mercado industrial, sua demanda de produção, sua importância para os países, chegando a demonstrar o grau de desenvolvimento industrial dos mesmos pelo seu uso.

#### Protótipos Experimentais

- **Trocador de Calor**  
Na produção do ácido sulfúrico é utilizado em diversas partes do processo para resfriar e aquecer fluidos. O trocador foi construído com tubos de vidro e de acrílico. Utilizou-se também tanques de acrílico, uma resistência elétrica e duas bombas de circulação (Figura 1a).
- **Coluna de Absorção**  
Utilizada para absorção de gases nocivos ao meio ambiente, evitando o fenômeno da Chuva Ácida nas localidades próximas à planta. Observa-se na Figura 1b o recheio feito com tubos de vidro que facilita o contato entre os gases poluentes e o líquido que irá absorver esse gás.
- **Coluna de Adsorção**  
O fenômeno da Adsorção não está presente na produção do ácido sulfúrico, mas foi construído para facilitar o

entendimento do fenômeno da absorção, além de ser um fenômeno muito importante no tratamento de poluentes. Na torre de Adsorção foram utilizadas esferas de vidro como recheio (Figura 1c) que iriam adsorver as partículas contaminantes do fluxo líquido.

**Figura 1 – Protótipos Experimentais. (a) Trocador de Calor; (b) Torre de Absorção e (c) Torre de Adsorção.**



### Conclusões

Considera-se como relevantes neste projeto o entendimento e o conhecimento aprofundado do processo de produção do ácido sulfúrico; a convivência com o dia-a-dia acadêmico; a concepção e montagem dos protótipos, o entendimento conceitual da Engenharia Química, entre outros ganhos. Notou-se claramente o maior interesse dos alunos do ensino médio por tecnologia, principalmente quando apresentada de maneira prática.

### Agradecimentos



### Referências Bibliográficas

TONIN, Paulo César; NEGRÃO, Cezar Otaviano Ribeiro. Monitoramento da Performance Térmica de Trocadores e Redes de Trocadores de Calor. 2003. 6 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Mecânica, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2003.