

## CAPÍTULO 1

### INTRODUÇÃO

As diversas utilizações têxteis do acetato de celulose sempre têm em comum a obtenção de um colóidio, extremamente viscoso, resultante da solução homogênea de elevada concentração de sólidos em acetona, que necessita ser recuperada após a fiação, por razões ambientais e econômicas (Ullmann's, 1994, Kirk-Othmer, 1984)

No caso da unidade estudada, dedicada à produção do Filter Tow, nome mundialmente empregado (Ullmann's, 1994) para a matéria-prima utilizada na obtenção do filtro de cigarro, principal aplicação têxtil atual do acetato de celulose, se constitui num item fundamental para garantir a economia da unidade, bem como a competitividade do produto, em termos de custo de produção. Na língua inglesa, a palavra *Tow* significa cabo feito de plantas de fibras longas, ou, como mais usualmente empregado em português, corda, apesar de que cabo também é aceitável, explicando o nome outrora empregado em português para a designação do produto: *Cabo Acetato* (Nasser, 2005).

O ar com acetona, gerado na fiação do colóidio de acetato de celulose, é direcionado às colunas de absorção em que a acetona é absorvida em água gelada em colunas de pratos perfurados, ou, mais recentemente, utilizando leitos de recheios estruturados (Humphrey & Keller, 1997, Treybal, 1980).

A etapa de absorção evita a emissão de acetona para o meio ambiente, melhora a economia do processo, executando-se de modo a garantir a segurança das instalações.

O resultado dos estudos de processo efetuados sobre a recuperação de acetona

da produção de Filter Tow, ao longo de quase duas décadas de trabalhos, é, de forma geral, positivo, considerando-se o aumento da eficiência das colunas de absorção alcançado.

Apesar de toda a unidade de recuperação de acetona ter sido estudada por meio do emprego de métodos fenomenológicos usuais, as melhorias na etapa de absorção foram as que melhor representaram o progresso do conhecimento na área, provavelmente pelo fato de que a absorção constitui a etapa mais sensível às flutuações operacionais, como também por envolver duas variáveis de controle entre si coerentes, “a concentração de acetona na corrente gasosa de ar lavado”, – que sai pelo topo da coluna –, e “a concentração de acetona na corrente líquida de fundo”. Contudo, apesar de coerentes, elas são divergentes, pois a redução da concentração de acetona no topo pressupõe o aumento da vazão de água, diminuindo a concentração de acetona na corrente líquida de fundo.

O objetivo dos diversos trabalhos realizados consistiu não só em reduzir as perdas de acetona pelo topo das colunas de absorção, como também aumentar a concentração de acetona na corrente líquida de saída, com a conseqüente redução do consumo energético na destilação e resfriamento da água reciclada.

Contudo, o resultado destas tentativas sempre sofreu interferência de outras variáveis que impactam sobre a operação das colunas de absorção, tais como sua limpeza e integridade mecânica, características operacionais da água alimentada às colunas, considerando, por exemplo, o teor residual de acetona, além da umidade absoluta do ar alimentado às diversas etapas de produção do Filter Tow, como ainda, os parâmetros operacionais específicos da etapa de fiação, título do produto e a velocidade de produção. Como o caráter destas variáveis é de efeito desconhecido, elas constituem os *ruídos* em relação à fenomenologia.

Conforme tratamento semelhante anteriormente realizado, para a produção propriamente dita do Filter Tow (Nasser, 2005; Nasser & Taqueda, 2007<sup>A</sup>),

justifica-se, portanto, desenvolver um estudo que possibilite inicialmente estimar os efeitos das variáveis, mediante uma análise estatística, executada a partir do levantamento de dados operacionais ao longo do tempo, utilizando todas as variáveis operacionais das colunas de absorção, sejam as já empregadas nos estudos fenomenológicos, como também os *ruídos*, conforme o previamente descrito.

O objetivo geral deste trabalho é a otimização da operação unitária de absorção de acetona na unidade de recuperação de acetona do processo de produção de Filter Tow, fundamental para garantir e melhorar a eficiência e a economia do processo.

Para atingir o objetivo geral serão selecionados *ruídos*, além das variáveis consideradas pela fenomenologia das colunas de absorção, que muito impactam em seu desempenho, requerendo, para tanto, o levantamento de dados históricos operacionais da unidade, utilizando programas de estatística para obter modelos empíricos que complementem as simulações fenomenológicas, aumentando sua abrangência, bem como as tornando mais completas e conclusivas.

A partir do levantamento de dados operacionais, desenvolver uma metodologia de trabalho, que permita avaliar o impacto de todas as variáveis operacionais, obtendo modo de controle mais prático e contínuo que garanta a estabilização do processo, possibilitando sua otimização.

De acordo com o estabelecido nestes capítulos, a revisão bibliográfica sobre absorção e análise estatística está contida no Capítulo 2.

Os materiais e métodos utilizados para o desenvolvimento do estudo estão expostos no Capítulo 3. Os resultados estão detalhados no Capítulo 4. A conclusão é apresentada no Capítulo 5, complementada pelas recomendações, apresentadas no Capítulo 6.