

**LINZMEYER, Poliana**

## **Influencia de Subprodutos Gerados no Pré-Tratamento e Fermentação de Resíduos de Banana sobre o Processo de Pervaporação de Etanol**

### **Defesa:**

28 de agosto de 2017

### **Membros da Banca Examinadora:**

Profa. Dra. Cintia Marangoni (orientadora)

Profa. Dra. Sandra Helena Westrupp Medeiros (coorientadora)

Profa. Dra. Andrea Cristiane Krause Bierhalz (membro externo)

Profa. Dra. Noeli Sellin (membro interno)

### **Resumo:**

Com o atual declínio das reservas petrolíferas, bem como com a crescente preocupação com a emissão de gases do efeito estufa, a busca por fontes alternativas de energia, capazes de minimizar os impactos ao meio ambiente vem crescendo mundialmente. Um exemplo é a produção de etanol a partir de resíduos lignocelulósicos, os quais são constituídos por lignina, hemicelulose e uma fração maior de celulose. O pseudocaule da bananeira constitui uma fonte potencial de biomassa lignocelulósica, principalmente, devido à abundância deste resíduo no país. A produção de etanol a partir desta matéria-prima é caracterizada pelas etapas de pré-tratamento, hidrólise, fermentação e separação do etanol. Visando aliar menor consumo energético com técnicas mais eficientes de separação, o emprego da pervaporação para a recuperação deste produto vem sendo investigado. O processo de pervaporação destaca-se por inúmeras vantagens como a simplicidade de operação, a elevada seletividade e, principalmente, a quebra de azeótropos no fracionamento de misturas diluídas. Entretanto, em um processo de fermentação alcoólica há, além de etanol, subprodutos, açúcares e sais, cuja presença pode influenciar a pervaporação do etanol. Por isso, o objetivo deste trabalho foi investigar a influência de subprodutos, açúcares e neutralizantes residuais provenientes do processo de hidrólise e fermentação do pseudocaule de bananeira sobre os parâmetros de separação da pervaporação de etanol de segunda geração. Para tanto, foram realizados ensaios de pervaporação com membrana de poli(dimetilsiloxano) e como alimentação misturas sintéticas de etanol, água e subprodutos identificados na caracterização do caldo fermentado de pseudocaule de bananeira, bem como com o residual dos neutralizantes: hidróxido de sódio e de cálcio, sulfato de sódio e de cálcio e carbonato de bário. O estudo do grau de inchamento foi conduzido para identificar a presença do fenômeno e sua influência sobre os parâmetros de separação da membrana. Sete subprodutos foram identificados (propanol, isobutanol, metanol, álcool isoamílico, 1-pentanol, ácido acético e ácido succínico) a partir de suas quantidades no caldo fermentado. Além dos subprodutos, identificou-se um residual de 3,02 g.L<sup>-1</sup> de açúcares redutores presentes no caldo. Dentre os neutralizantes estudados, o carbonato de bário foi o que demonstrou maior potencialidade de uso no processo de neutralização do caldo hidrolisado, pois apresentou a maior concentração de etanol no permeado, cerca de 17%, seguido de um aumento de, aproximadamente, 15% sobre o fator de separação e 11% no fator de enriquecimento. Em relação aos demais componentes estudados, observou-se que metanol consiste no componente que exerce maior influência no fator de separação da membrana, permitindo um permeado mais rico em etanol (24,04% m/m), com maior fluxo total (0,1626 kg.m<sup>-2</sup>.h<sup>-1</sup>). A presença dos ácidos acético e succínico, simultaneamente reduziu a capacidade de separação da membrana em relação à mistura binária de água e etanol. Por fim, a comparação entre caldo fermentado e mistura sintética resultou em melhores resultados para o primeiro caso, evidenciando que outros componentes que não os estudados influenciaram os parâmetros de pervaporação.

**Palavras-chave:** Etanol, pseudocaule de bananeira, pervaporação, subprodutos.