



## MODELAGEM MATEMÁTICA DA FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA NUM PROCESSO EM BATELADA ALIMENTADA <sup>1</sup>

*Gilmar de Oliveira Veloso<sup>2</sup>, Micheli Costa Beber Comparsi<sup>3</sup>, Raul Vicenzi<sup>4</sup>*

Neste trabalho a modelagem matemática do processo de fermentação alcoólica é realizada em batelada alimentada com *Saccharomyces cerevisiae*, para estudar, no regime transiente, a taxa de alteração das concentrações de biomassa, do substrato e do produto. O Brasil foi o primeiro país a adotar bioenergia em larga escala, com a implantação do Programa Nacional do Alcool (PRÓ-ÁLCOOL). Os principais benefícios desse programa foi o desenvolvimento rural e a criação de um combustível que colabora com a redução da poluição ambiental. A curto e médio prazo é necessário constantes investimentos no estudo de formas, economicamente viáveis de obtenção de fontes renováveis de energia. Após um mapeamento agrícola do Rio grande do Sul descobriu-se que o solo e o clima principalmente na região noroeste são propício para a produção de cana-de-açúcar o que fez com que a comunidade de São Luiz Gonzaga desenvolva-se um projeto de uma nova usina de álcool em larga escala. Já existe em Porto Xavier uma usina de álcool a qual atualmente é a única do estado que produz álcool, e é em parceria com essa usina que este trabalho será realizado. O modelo matemático é formado por equações diferenciais ordinárias e a estratégia da solução das bases de sistema de equações é o método Runge-Kutta da 4ª ordem. Este trabalho tem como objetivo principal o desenvolvimento de um modelo e aplicativo para estudar o processo fermentativo usado pela usina acima mencionada, além do desenvolvimento de um modelo cinético que considera os efeitos inibidores da biomassa, do substrato e do produto apropriado ao processo fermentativo da usina. O procedimento experimental compõe-se da coleta de amostras na usina e da observação do processo na qual é realizada análise de pH, acidez, açúcares redutores, etanol, concentrações de células e viabilidade celulares. Os resultados obtidos até o momento mostraram que o modelo matemático descreveu o processo fermentativo da fábrica satisfatoriamente.

<sup>1</sup> Tese de Mestrado em Modelagem Matemática

<sup>2</sup> Professor Orientador

<sup>3</sup> Aluna do Mestrado em Modelagem Matemática.

<sup>4</sup> Professor Co-Orientador