



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
Seminário do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química



V-Oktober Fórum – PPGEQ

17,18 e 19 de outubro de 2006

MODELAGEM E QUANTIFICAÇÃO DE BIOMASSA EM UM PROCESSO DE CULTIVO EM ESTADO SÓLIDO

Rutsatz, M.D.¹; Casagrande, W.B.¹; Ayub, M.A.Z.²; Secchi, A.R.¹

¹Grupo de Integração, Modelagem, Simulação, Controle e Otimização de Processos (GIMSCOP)
Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
R. Eng. Luis Englert, s/n. Campus Central. CEP 90040-040 – Porto Alegre – RS – BRASIL
E-MAIL: {marcus, arge}@enq.ufrgs.br

²Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos (ICTA)
Av. Bento Gonçalves, 9500 – Prédio 43212 – Campus do Vale – CEP 91540-000
Porto Alegre – RS – BRASIL
E-MAIL: mazayub@ufrgs.br

Palavras Chaves: cultivo em estado sólido, estimação de biomassa, modelagem

Resumo:

Estudou-se um processo de cultivo em estado sólido em biorreator de tambor agitado utilizando um resíduo industrial fibroso de soja (RIFS) como substrato para o crescimento da bactéria *Bacillus circulans* BL53. Foi realizada a estimação da biomassa no cultivo através da taxa de produção de CO₂, analisado por cromatografia gasosa. Com o uso de um modelo de correlação, obtiveram-se bons resultados para as primeiras horas de cultivo, porém os erros de estimação tornaram-se muito grandes após 20 horas de cultivo. Este é um resultado comum também em outros trabalhos semelhantes encontrados, já que o erro da estimação é cumulativo, e o único parâmetro monitorado (produção de CO₂) pode falhar na detecção de mudanças do metabolismo microbiano. Além disso, foi desenvolvido um modelo cinético, que relaciona as concentrações de biomassa, açúcares redutores totais e acetato, além da produção de CO₂, no cultivo. O acetato é um produto metabólico com efeito bactericida. Por consequência deste efeito, houve queda na contagem de células viáveis após aproximadamente 15 horas de cultivo. No geral, houve boa correlação com dados experimentais, porém outros desenvolvimentos são necessários para aprimorar o modelo. A produção de CO₂, por exemplo, não foi bem descrita pelo modelo. A inclusão de medições de consumo de oxigênio, uma estequiometria de reação definida e balanços de massa e energia podem trazer melhorias significativas às predições e à aplicabilidade do modelo.