



Evento	Salão UFRGS 2014: SIC - XXVI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2014
Local	Porto Alegre
Título	PRODUÇÃO DE 2,3-BUTANODIOL A PARTIR DE GLICEROL EM CULTIVO DE <i>Klebsiella oxytoca</i> EM REGIMES DESCONTÍNUO E DESCONTÍNUO ALIMENTADO
Autor	CAROLINE HARTMANN
Orientador	ELOANE MALVESSI
Instituição	Universidade de Caxias do Sul

O biodiesel, um combustível líquido oriundo de fontes renováveis, tem sido amplamente utilizado em escala global. Entretanto, na etapa produtiva, são gerados 10% de glicerol residual, considerado impuro e de baixo valor comercial, o que poderia caracterizar uma problemática ambiental considerando-se a estimativa de produção de biodiesel para os próximos anos. Por ser um componente estrutural de muitos lipídios, microrganismos podem metabolizar glicerol como fonte de carbono em substituição aos carboidratos como sacarose, glicose e amido. Uma alternativa seria a utilização deste resíduo, como fonte de carbono, por bactérias reconhecidamente capazes de convertê-lo em metabólitos de alto valor comercial. Bactérias do gênero *Klebsiella*, anaeróbia facultativa, produzem, em processo fermentativo, 2,3-butanodiol, acetil-metil-carbonil (acetoína), etanol e os ácidos acético, fórmico, láctico e succínico, além de gás carbônico e hidrogênio. Para a conversão destas matérias-primas em maior rendimento, o cultivo microbiano pode ser conduzido em regimes descontínuo ou descontínuo alimentado. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de 2,3-butanodiol por *Klebsiella oxytoca* utilizando glicerol como fonte de carbono, em regimes descontínuo e descontínuo alimentado. Os ensaios foram realizados em biorreator de bancada Bioflo de 5 litros (New Brunswick), com volume útil de 4L, conduzidos a 37°C, 600 rpm, com fluxo de aeração de 1,5L/min e pH5,5, controlado por adição de NaOH. Amostras periódicas foram coletadas para análise de biomassa, consumo de substrato e formação de produto. Foram realizados cultivos em regime descontínuo, com meio suplementado com concentrações de substrato inicial (S_0) de 80, 100, 120 e 160g/L de glicerol. Biomassa de 4,5, 4,6 e 5,5g/L e velocidade específica de crescimento (μ_x) de 0,63, 0,42 e 0,52h⁻¹ foram obtidas em cultivos contendo $S_0=80, 100$ e 120g/L de glicerol, respectivamente. Nestes ensaios, a concentração de 2,3-butanodiol determinada foi de, respectivamente, 33, 38 e 54g/L e rendimentos de 71, 73 e 85%. Com o uso de 160g/L de glicerol, queda de μ_x para 0,21h⁻¹ e 2,1g/L de biomassa foram estimados. Ao final de 72h, foi quantificado 100g/L de glicerol residual, sugerindo, portanto, o efeito de inibição por substrato. Em etapa posterior, foram realizados cultivos em regime descontínuo alimentado, a fim de contornar o problema de inibição por substrato e de aumentar a produtividade de 2,3-butanodiol. Foram realizados dois ensaios, iniciados com $S_0= 60$ g/L de glicerol - visto que em estudos anteriores esta condição foi determinada como a melhor para crescimento celular - com volume inicial de 3L de meio. Alimentações contendo solução de sais e glicerol foram realizadas em lotes, cada vez que a concentração de glicerol no meio era igual a 40g/L, até atingir o volume final de 4L e chegar às concentrações finais (S_f) de 160 e 220g/L de glicerol no meio. Em relação ao crescimento celular em cultivos em batelada alimentada contendo $S_f= 160$ e 220g/L, foram obtidos, respectivamente, 6,4 e 7,3g/L de biomassa e o substrato foi totalmente consumido em 40 e 80 h de processo. As concentrações de 2,3-butanodiol oriundas da fermentação foram de 74 e 92g/L, correspondendo a 85 e 93% de rendimento, respectivamente. Estes resultados demonstram que o regime de condução do processo é fator determinante no sucesso do cultivo, pois, enquanto que em regime descontínuo, foi observado o efeito inibidor do emprego de altas concentrações iniciais de substrato, em regime descontínuo alimentado, o uso de concentração de glicerol igual ou ainda superior àquela que induziu a inibição, proporcionou a obtenção de incremento em termos de formação de biomassa e de produto. Na continuidade dos ensaios de produção de 2,3 butanodiol por *K. oxytoca* será avaliada a suplementação de glicerol residual e de vinhoto.