



Evento	Salão UFRGS 2014: SIC - XXVI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2014
Local	Porto Alegre
Título	Estudo sobre a temperatura de liquefação e utilização de micro-ondas no processo de hidrólise do amido de batata-doce para a produção de etanol
Autor	TOBIAS ROMANZINI PUTTI
Orientador	JORGE OTAVIO TRIERWEILER

A produção de etanol no Rio Grande do Sul é inexpressiva diante do consumo. Em 2012 o Estado produziu 7 milhões de litros de etanol hidratado combustível (EHC), enquanto consumiu 115 milhões de litros de EHC e 616 milhões de litros de etanol anidro. A baixa produção gaúcha se deve à inaptidão do clima para a produção da cana-de-açúcar. Diante de tal expressiva demanda há um oportuno mercado para matérias-primas alternativas. Em um prévio estudo onde foram analisados os indicadores financeiros Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e Tempo de Retorno do Investimento, e ponderando a produtividade média das matérias-primas no Estado, foi concluído que o sorgo sacarino e a batata-doce eram as matérias-primas viáveis. Como o processo de produção a partir do sorgo sacarino já se encontra mais maduro, no grupo GIMSCOP do Departamento de Engenharia Química da UFRGS foram iniciados experimentos de produção de etanol a partir de batata-doce.

A maior contribuição da batata-doce para a produção de etanol é o seu elevado teor de amido, que é hidrolisado em glicose pela ação de determinadas enzimas amilolíticas. A glicose, por sua vez, serve de substrato para as leveduras que produzem o etanol.

A ação enzimática ocorre em duas etapas sequenciais: liquefação e sacarificação. No presente trabalho os experimentos foram realizados com a batata-doce *in natura*, com diferentes enzimas em diferentes condições de temperatura na liquefação. Foram empregados métodos convencionais de aquecimento: ar quente em agitador rotativo ou água quente em banho-maria. Em um segundo momento, foram realizados experimentos utilizando micro-ondas para um aquecimento prévio, tendo em vista a redução da temperatura na liquefação.

Primeiramente, avaliou-se o desempenho da hidrólise do amido em diferentes temperaturas na liquefação, através dos seguintes experimentos: (1) 85 °C, enzima Spezyme RSL na dosagem de 0,25 µL/g de batata, (2) 70 °C, enzima Spezyme RSL (0,25 µL/g de batata), (3) 70 °C, enzima GC 626 (0,12 µL/g de batata) e Spezyme RSL (0,13 µL/g de batata) e (4) 60 °C, enzima GC 626 (0,25 µL/g de batata), o tempo da operação foi de 1h. Após a etapa de liquefação iniciou-se a sacarificação, utilizando a enzima Distillase SSF na dosagem de 0,75 µL/g de batata em todos os experimentos. A sacarificação foi realizada a 32 °C durante 24h. O desempenho dos experimentos foi avaliado com base na produção de glicose, que foi quantificada através de cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC). Os resultados indicaram o melhor rendimento na temperatura de 85 °C com a Spezyme RSL.

Na segunda etapa foi empregado o aquecimento prévio com micro-ondas, tendo como objetivo atingir a temperatura de 85 °C, conforme foi indicado no experimento anterior. Os resultados deste segundo experimento demonstraram o aquecimento prévio com o micro-ondas permite a redução da temperatura na posterior etapa de liquefação sem comprometer o rendimento do processo. Foram constatados resultados satisfatórios até a temperatura de 60 °C. Inclusive, é possível que a temperatura possa ser reduzida abaixo dos 60 °C, havendo a necessidade de mais experimentos para confirmar tal hipótese.

Diante do exposto, o acréscimo do micro-ondas ao método é uma opção a ser considerada quando se deseja reduzir o custo energético, pois o tempo de aquecimento necessário neste forno foi de 2,5 min, além da temperatura de liquefação poder ser reduzida.