



SÍNTESE DE ÉSTERES SOB ENERGIA ULTRASSÔNICA POR LECITASE ULTRA IMOBILIZADA EM ESFERAS DE ESTIRENO DIVINILBENZENO

ALVES, Joana Silva ¹, RODRIGUES, Rafael Costa ²

¹ Autor, Engenharia de Alimentos, UFRGS
² Orientador

INTRODUÇÃO

A Lecitase Ultra pode atuar como catalisador em uma reação entre ácido e álcool na síntese de ésteres emulsificantes, com possível aplicação nas indústrias alimentícias. As enzimas na forma solúvel apresentam limitações, sendo uma alternativa para os problemas de estabilidade a imobilização em suportes sólidos. A energia ultrassônica tem sido amplamente empregada em estudos científicos, visto que é de alta eficiência e requer pouca instrumentação. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência dos ácidos carboxílicos de C₄ a C₁₈, estrutura do álcool bem como os solventes orgânicos, temperatura de reação e concentração de substrato sob energia ultrassônica comparando com agitação mecânica tradicional, utilizando a Lecitase Ultra imobilizada em esferas de estireno-divinilbenzeno (MCI-Lecitase).

MATERIAIS E MÉTODOS

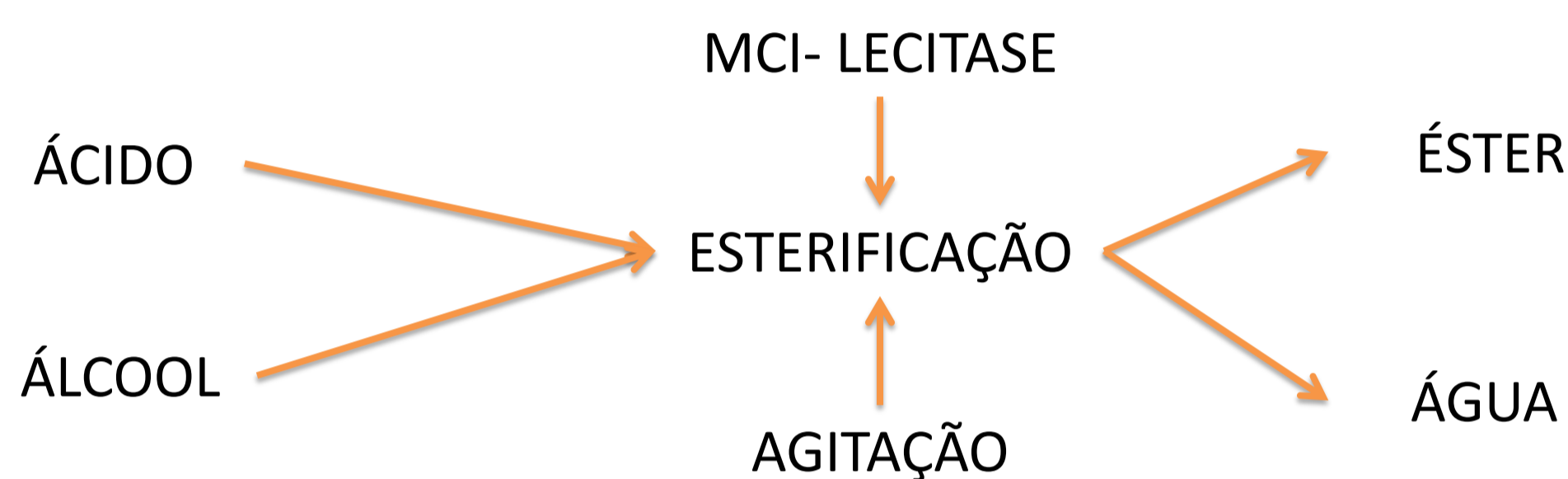


Tabela 1: Parâmetros reacionais avaliados na reação de esterificação utilizando MCI-Lecitase

ÁCIDOS	ALCOOIS	SOLVENTES	CONCETRAÇÃO DE ENZIMA	TEMPERATURA	CONCETRAÇÃO DE SUBSTRATO	ESTABILIDADE OPERACIONAL
Butílico Caprílico Cáprico Láurico Mirístico Palmítico Esteárico	Etanol 1-propanol 2- propanol 1- butanol Isobutanol 1- pentanol 2-pentanol	Hexano Ciclohexano Heptano Octano	2,5% 5,0% 7,5% 10,0% 15,0%	40° C 50° C 60° C	0,1 M 0,2 M 0,3 M 0,4 M 0,5 M 0,6 M	Com peneiras moleculares Sem peneiras moleculares

RESULTADOS E DISCUSSÃO

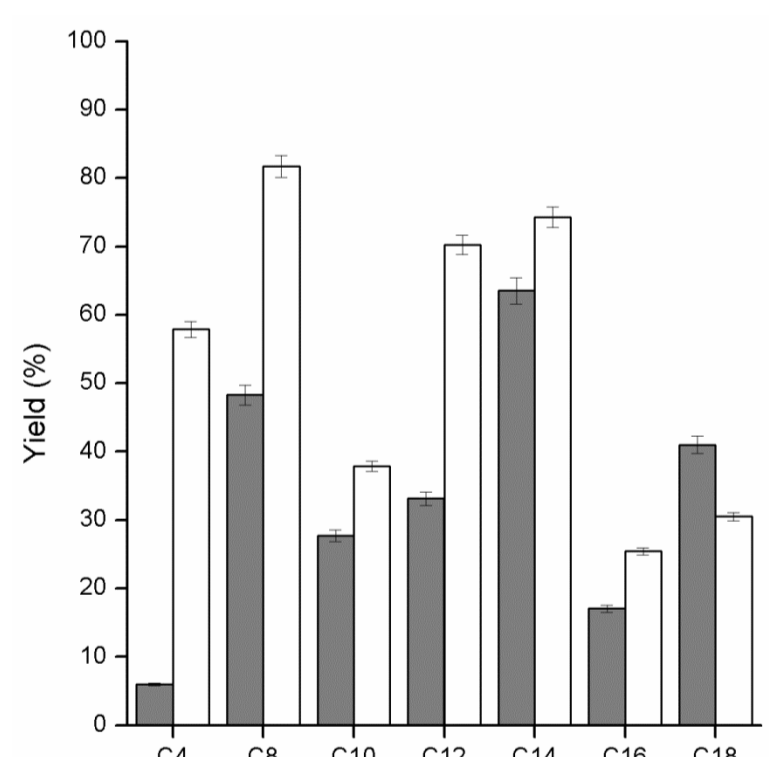


Figura 1: Efeito da cadeia de ácido sobre agitação mecânica (cinza) e agitação ultrassônica (branca)

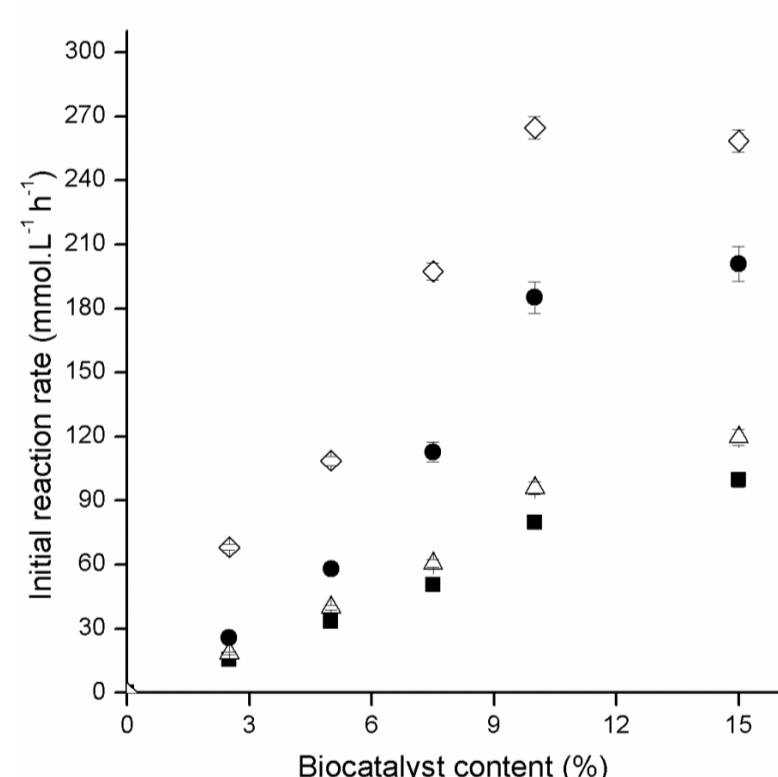


Figura 2: Efeito da concentração de enzima em (■) agitação mecânica e ácido caprílico, (△) agitação mecânica e ácido mirístico, (●) ultrassom e ácido caprílico, (◇) ultrassom e ácido mirístico

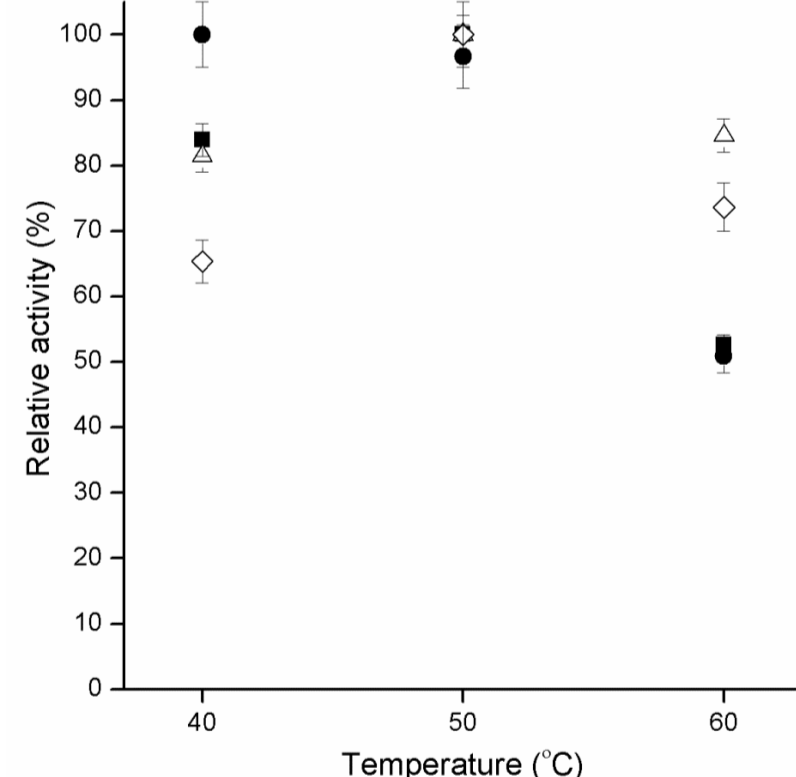


Figura 3: Efeito da temperatura em (■) agitação mecânica e ácido caprílico, (△) agitação mecânica e ácido mirístico, (●) ultrassom e ácido caprílico, (◇) ultrassom e ácido mirístico

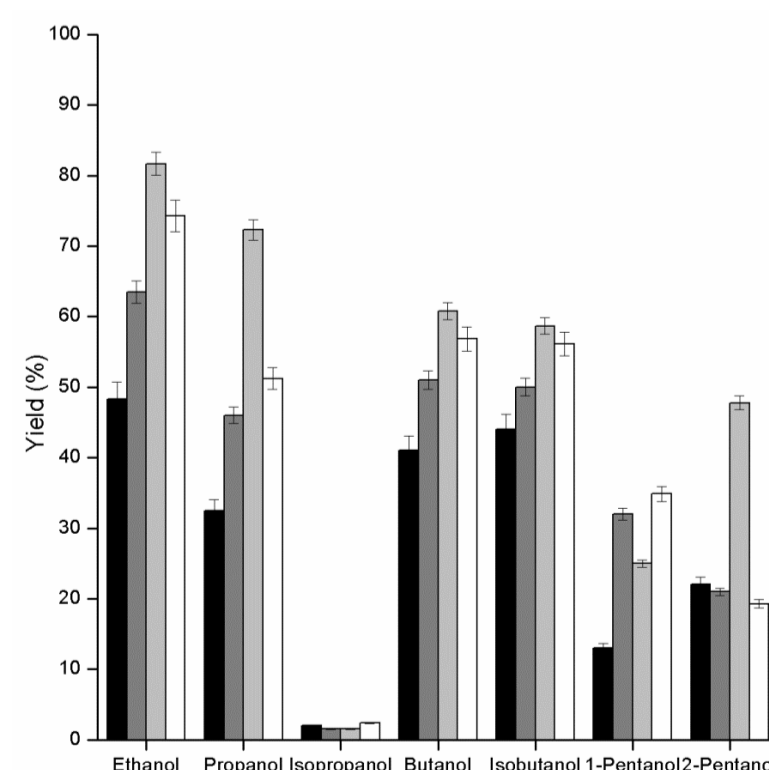


Figura 4: Efeito da cadeia de álcool em agitação mecânica e ácido caprílico (preto), agitação mecânica e ácido mirístico (cinza escuro), ultrassom e ácido caprílico (cinza claro), ultrassom e ácido mirístico (branco)

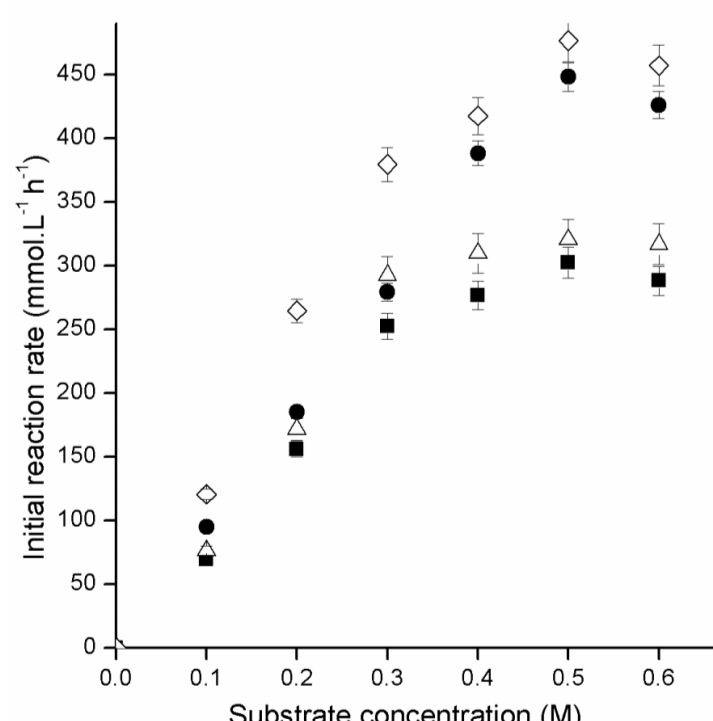


Figura 5: Efeito concentração de substrato em (■) agitação mecânica e ácido caprílico, (△) agitação mecânica e ácido mirístico, (●) ultrassom e ácido caprílico, (◇) ultrassom e ácido mirístico

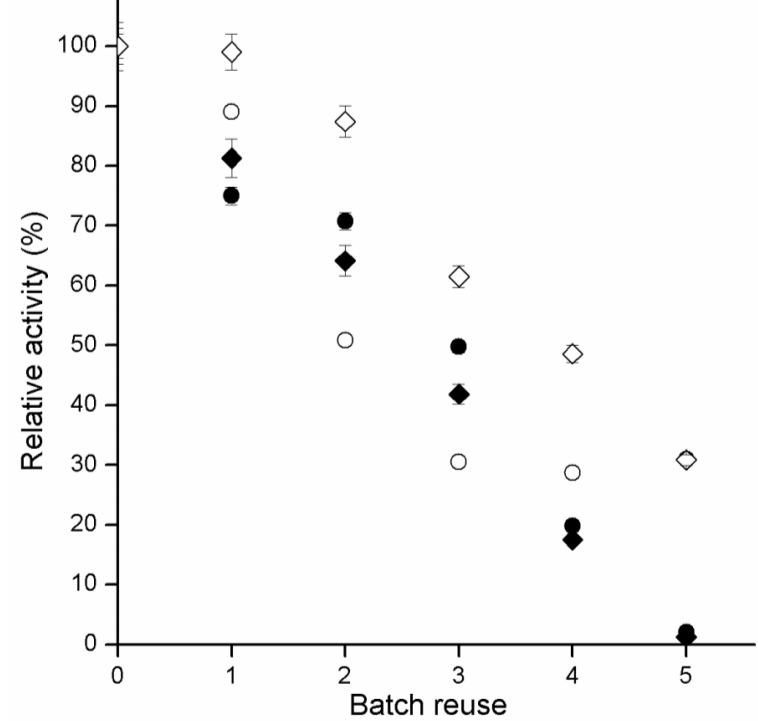


Figura 6: Estabilidade operacional sob energia ultrassônica (●,○) ácido caprílico, (◆,◇) ácido mirístico. Símbolo preenchido: sem peneiras moleculares; símbolo vazio: com peneiras moleculares

CONCLUSÃO

As melhores condições encontradas foram: 0,5 M de substratos; 7,50% de enzima; temperatura, 50 °C; 90 mg/mmol de peneiras moleculares; hexano para a síntese de caprilato de etila e iso-octano para a síntese de miristato de etila. Ao final de quatro bateladas, a enzima apresentou 22,30 % de sua atividade inicial com peneiras e 15,30 % sem peneiras na síntese de caprilato de etila, enquanto que para miristato de etila, ao fim de quatro bateladas apresentou 14,06 % de sua atividade inicial com as peneiras e 26,92 % em ausência das mesmas. De modo global, o estudo mostrou que as sínteses de caprilato de etila e miristato de etila exibiram bons resultados e que o emprego de peneiras moleculares melhorou os percentuais de rendimento.

AGRADECIMENTOS

