



Evento	XXI FEIRA DE INICIAÇÃO À INOVAÇÃO E AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO – FINOVA/2012
Ano	2012
Local	Porto Alegre - RS
Título	Produção de epóxidos sem a utilização de solvente
Autor	BRUNA GIRELLI
Orientador	DIMITRIOS SAMIOS

No laboratório, a síntese de estruturas com grupos epóxidos faz parte da pesquisa de produtos derivados de óleos vegetais já que anéis epóxidos são grupamentos bastante reativos podendo gerar diferentes materiais. O presente trabalho versa sobre a produção de biodiesel epoxidado através do ácido perfórmico gerado *in situ* sem a utilização de solventes orgânicos. O uso de ácido perfórmico na epoxidação tem a vantagem de dispensar catalisadores para a formação de ácido percarboxílico, contudo, tem a desvantagem da formação de subprodutos pela abertura do anel oxirano em meio ácido. No sentido de minimizar a clivagem do anel epóxido, Gan *et. al.* estudou a cinética da reação de epoxidação e de clivagem oxirânica de metil ésteres derivados do óleo de palma por ácidos peracético e perfórmico. Os autores observaram epoxidação com quase completa conversão e insignificante abertura do anel na presença de benzeno. O efeito estabilizante do benzeno nos oxiranos é atribuído à natureza heterogênea do sistema empregado usando um solvente orgânico, onde somente uma pequena quantidade de ácido fica presente na fase do óleo. No laboratório no lugar de benzeno usou-se tolueno, porém, para a reação de epoxidação do biodiesel do óleo de girassol necessita-se de 13 horas sob agitação na temperatura de 80°C e, posteriormente, dois dias para a completa evaporação do solvente em condições brandas. Este excesso de tempo atrasa a pesquisa e o solvente orgânico utilizado, tolueno, é prejudicial à saúde e ao meio ambiente. Esses motivos levaram a procura de uma maneira alternativa para a produção do epóxido. A alternativa encontrada foi um estudo para a obtenção do produto na ausência de solventes orgânicos. Partiu-se da proporção molar de 1/2/20 de insaturações/ácido fórmico/peróxido de hidrogênio. As reações na presença de tolueno se davam à 80°C e na sua ausência à 60°C. Para a reação de epoxidação na ausência de tolueno adicionou-se o metil éster ao ácido fórmico, após adicionou-se gota a gota o peróxido de hidrogênio e o sistema foi deixado sob agitação constante em condensador acoplado e em temperatura controlada. Foram realizados vários testes com a mesma temperatura, porém com tempos de reação diferentes (1- 5 horas) a fim de observar em qual temperatura se obtinha o melhor resultado. A conversão completa das duplas ligações em anéis epóxidos deu-se com um tempo de 3,5 horas. Para a análise da conversão foi utilizada a Ressonância Magnética Nuclear (RMN) de ¹H e ¹³C. A partir do cálculo da conversão e seletividade usando o espectro de RMN de ¹H, a reação de 3,5 horas na ausência de solvente mostrou conversão igual a 100% e seletividade de 90%. Os resultados foram satisfatórios, pois mostraram que a reação sem a utilização de solvente é feita em menor tempo obtendo o mesmo resultado que na presença de tolueno. Esse resultado é muito importante para o grupo de pesquisa, pois além de colaborar com a saúde e meio ambiente acelera o processo de pesquisa do laboratório obtendo-se em um dia o que antes necessitava de cinco dias para ser produzido.