



### Transesterificação de Óleos Vegetais para a produção de Biodiesel utilizando diferentes Cascas de Ovo como catalisador



Paula Ligocki Graziottin, Oscar W. Perez Lopez  
Departamento de Engenharia Química – UFRGS  
Porto Alegre – RS – Brasil  
perez@enq.ufrgs.br



#### Introdução

Na busca por alternativas renováveis aos combustíveis fósseis, os biocombustíveis, abriram caminhos para o desenvolvimento de pesquisa a fim de, possivelmente, substituir os combustíveis não renováveis, derivados de petróleo, na produção de energia do futuro. O biodiesel, alquiléster de ácido graxo é obtido através da reação de transesterificação de óleos vegetais ou gorduras animais, com álcoois de cadeia curta na presença de catalisadores. O objetivo deste trabalho foi avaliar materiais mais acessíveis para a reação de transesterificação de óleo vegetal com metanol para a obtenção de biodiesel, utilizando como catalisadores cascas de ovos, de diversos tipos, bem como óleos vegetais de origens diferentes.

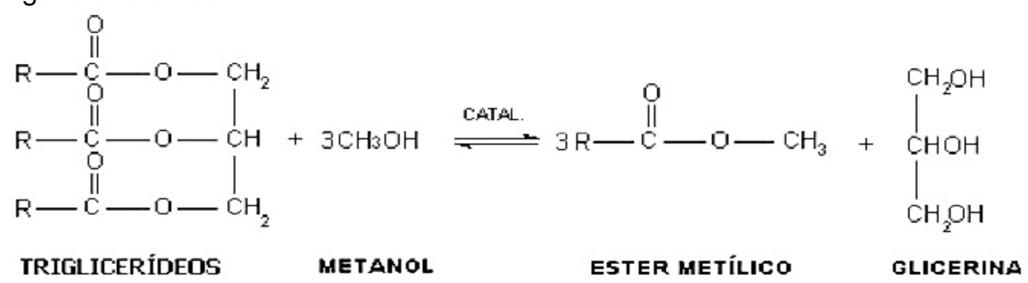
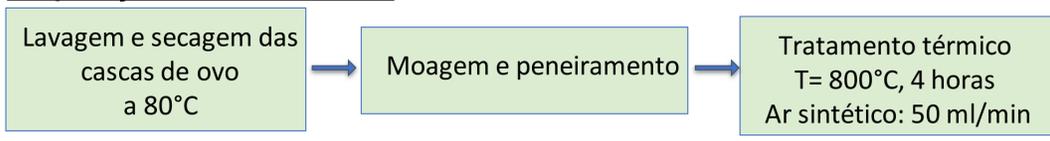


Figura 1: Esquema da reação de transesterificação para produção de biodiesel.

#### Experimental

Os diferentes tipos de cascas de ovo utilizados e suas nomenclaturas foram: codorna (O.Cdna), galinha caipira rosa e verde (O.Vrde e O.Rsa) e galinha comercial branco e vermelho (O.Brnc e O.Vrml), e os óleos vegetais utilizados foram: soja, milho, canola e girassol. O teor de biodiesel foi determinado por espectrometria de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) em equipamento PerkinElmer FTIR/NIR Frontier.

##### Preparação de catalisadores



##### Reação de Transesterificação

- Catalisador e metanol são colocados em balão de 50ml sob agitação magnética. T ambiente, 30min
- Conecta-se o balão ao condensador de bolas de refluxo e adiciona-se o óleo vegetal.
- Coloca-se o balão dentro de um béquer com água, sob o agitação magnética. T= 65°C, 2h
- Filtração a vácuo e decantação.

metanol:óleo - 9:1  
razão catalisador/óleo: 3% (p/p)



Figura 2: Decantação das fases em funil de vidro.

#### Resultados

Os espectros de infravermelho foram analisados na região que se estende de 800 a 1800 cm<sup>-1</sup>, abrangendo as bandas de absorção típicas do biodiesel, 1420 a 1480 cm<sup>-1</sup>. A região do espectro analisada foi de 1427 e 1445 cm<sup>-1</sup>.

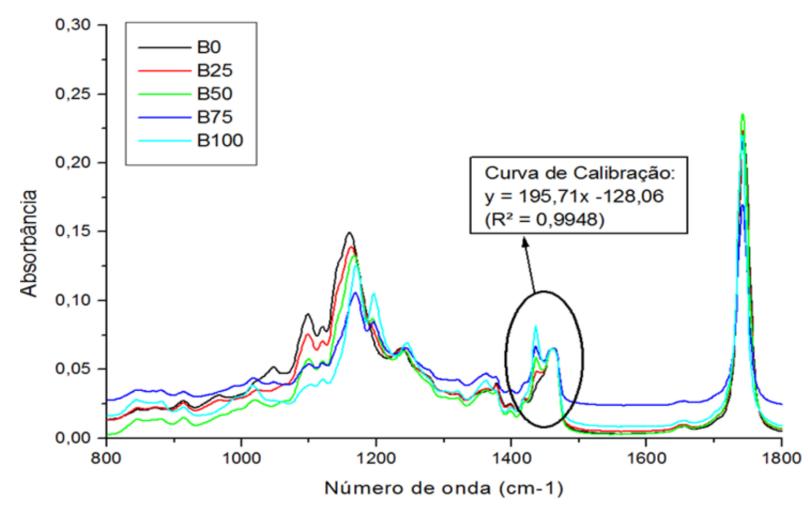


Figura 3: Espectro de infravermelho para os diferentes catalisadores com óleo de soja, mostrando região e curva de calibração utilizadas.

Rendimento em Biodiesel (%)

Catalisadores	Soja	Milho	Canola	Girassol
O.Brnc	93,3	85,9	84,2	95,5
O.Vrde	94,2	88,2	86,6	92,2
O.Vrml	91,9	85,6	83,9	92,8
O.Rsa	91,1	85,3	88,1	90,1
O.Cdna	97,0	87,4	85,0	91,7

Tabela 1: Rendimento em biodiesel para os diferentes catalisadores e óleos vegetais.

#### Conclusão

- As diferentes cascas de ovo apresentaram atividade catalítica significativa na conversão de biodiesel, superior a 83%, devido a presença da fase óxida (CaO) obtida após o tratamento térmico.
- Os maiores percentuais de conversão em biodiesel foram obtidos com óleo de soja e de girassol, com rendimentos superiores a 90%, devido as diferenças de composição entre os óleos, principalmente quanto ao percentual de ácidos graxos poli-insaturados presentes.
- A casca de ovo de galinha caipira verde (O.Vrde) foi a que apresentou melhor desempenho, sendo o catalisador de casca de ovo de codorna (O. Cdna) muito similar quanto aos resultados.