

REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS DE ÓLEO DE FRITURA PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Fiorese, D. A.^{1*} Primieri, C.²

¹Acadêmico e pesquisador do curso de agronomia da Faculdade Assis Gurgacz (FAG), Cascavel - PR.

²Acadêmico e pesquisador do curso de agronomia da Faculdade Assis Gurgacz (FAG), Cascavel - PR.

Palavras-chave: Biodiesel, óleo de fritura, degradação.

Introdução

A produção de biodiesel é totalmente dependente de matérias primas renováveis, as quais são denominadas quimicamente por ésteres de ácidos graxos e glicerol (triacilgliceróis) (4-6), comumente conhecido como óleos ou gorduras. Separadamente os ácidos graxos são classificados em ácidos insaturados e saturados, em que para o primeiro pertencem apenas óleos e gorduras vegetais (6). Já as gorduras animais são constituídas por ácidos graxos saturados em quantidades que podem chegar até 40% (6).

Óleos vegetais e gorduras são altamente viscosos em temperatura ambiente em razão da presença da molécula de glicerol, que possui uma densidade maior em relação aos ácidos graxos, e ponto de fulgor diferenciado (1), empregando-lhes propriedades não aceitáveis para a utilização nos motores de ciclo diesel onde há a possibilidade de usa-los como combustível. Devido às características de funcionamento do motor, que é exercida pela compressão dos mecanismos internos a câmara de combustão, e que possibilita o funcionamento do mesmo com a utilização de óleos vegetais. Porém sem a retirada da glicerina há uma carbonização excessiva da mesma, impedindo, com o passar do tempo, a movimentação correta dos mecanismos mecânicos do motor, induzindo a um posterior travamento do mesmo. Assim sendo e também julgando que a glicerina deve e pode ser retirada dos triglicerídeos, faz-se um trabalho químico para se efetuar tal ação, na qual o processo é denominado de transesterificação. Porém no contexto atual, o principal problema não é a retirada da glicerina em si, e sim matérias-primas disponíveis para a produção de biodiesel e que sejam viáveis economicamente, principalmente em escala industrial. Neste sentido o aproveitamento de resíduos industriais e óleos de frituras usados, vem a calhar de forma significativa, refletindo um custo benefício com grande significância, atrelada à alta oferta de tais resíduos no mercado, ainda levando em consideração a questão ambiental de reciclagem do óleo, e a real importância do biodiesel, aliada a redução de gases no ambiente, e a sucessão gradativa do diesel de petróleo.

Material e métodos

Devido a alta demanda de combustíveis estar atingindo níveis críticos, sem respaldo de produção, aliado ao aumento significativo do consumo de alimentos, tem-se cada vez mais combustíveis fósseis e biocombustíveis com um valor elevado. O presente estudo, teve como objetivo desfocar as fontes alimentícias de óleos vegetais, como concorrentes paralelas de matéria-prima para a produção de biodiesel e sim como fonte para a mesma na pós-alimentação, ou seja, o objetivo crucial é utilizar óleos vegetais residuais utilizados em frituras, para o posterior processo de fabricação de biodiesel. Porém quando se fala em produção de biodiesel através de óleos residuais, o processo pode sofrer algumas modificações, em que visam o tratamento da matéria-prima para que a reação de transesterificação seja efetiva.

O objetivo de se trabalhar com óleos de frituras para produção de biodiesel, além do custo benefício que pode ser gerado devido a um custo menos elevado na aquisição de matéria prima, induz a utilização de tais óleos para um fim benéfico e ecologicamente correto, tendo em vista que muitas vezes em indústrias, lanchonetes e restaurantes, o óleo é descartado de forma incorreta e sem agregar valor algum, ainda julgando que o óleo pode ser um cotaminante de alto grau ao meio ambiente.

Tendo em vista todos os aspectos citados, avaliou-se o potencial aproveitamento, em misturas de óleos de fritura de diferentes locais de coleta. O óleo foi coletado em seis distintos estabelecimentos de refeição na cidade de Cascavel-PR. Antes da reação química nada foi padronizado, pois o foco do estudo foi de verificar o real aproveitamento destes óleos, nas condições impostas pelo próprio empreendimento. Após coleta e homogeneização dos mesmos, realizou-se algumas análises laboratoriais, com o intuito de verificar o teor de água, sólidos imersos, e a quantidade de óleo disponível para a produção de biodiesel em diferentes estágios de armazenamento, levando em consideração a degradação do mesmo (tabela1). Com cinco amostras coletadas e verificados os teores citados, ainda realizou-se a reação de transesterificação com as amostras objetivando verificar o aproveitamento das mesmas na produção. Também coletou-se 5 amostras em embalagem de 5 litros de polietileno e coloração escura, nas quais foram armazenados durante 45 dias em ambiente fechado, ambas com as mesmas condições de luminosidade e temperatura. Para a etapa de produção de biodiesel, procedeu-se pela rota alcalina metílica, onde foram utilizados 1000 ml de óleo, 20% em volume de metanol e hidróxido de sódio (98% de pureza), como catalisador em quantidades variadas, onde o objetivo era simplesmente ver se havia a separação de fases. As reações foram executadas em laboratório com agitador magnético, béquer de vidro capacidade 2 litros, balança digital de precisão e vidrarias diversas.

Resultados e discussão

Percebeu-se que a utilização de óleos residuários de frituras, podem ser de grande utilidade para a fabricação de biocombustível alternativo ao óleo diesel, não somente pelo custo reduzido dos mesmos, mas essencialmente pela redução de impactos ambientais gerados pelos processos agroindustriais do segmento da alimentação, mesmo que em condições de processamento e armazenamento diferenciados. Inicialmente ao se verificar no laboratório alguns aspectos químicos, percebeu-se um teor médio de sólidos de 1,4% e teor de umidade significativo, com 3,5% do volume total, sendo esta umidade altamente degradativa ao óleo, principalmente quando armazenado por muito tempo, pois a presença de água induz a rancidez hidrolítica (2). Os resultados referentes a reação química demonstraram para a transesterificação empregada no óleo com apenas cinco dias após a coleta uma maior eficiência no processo gerando menos transtorno, e um melhor aproveitamento do óleo, atingindo rendimento médio de 95,13%, pois a degradação nele situada é relativa apenas ao aquecimento em que foi exposto no processo de fritura. Já para o óleo armazenado 45 dias, a reação química para produção de biodiesel só foi possível com um tratamento prévio no mesmo, que consistia em reduzir a acidez nele contida visando eliminar ácidos graxos livres, oriundos principalmente pela oxidação hidrolítica gerada pelo tempo de armazenamento em contato com água. Para o óleo de 45 dias, foi necessário uma neutralização com NaOH 19 %, adicionada a um volume de 0,25% com uma agitação constante por 20 minutos, a uma temperatura de 60°C, e repouso por 4 horas, onde o objetivo foi de retirar os sabões gerados pelos ácidos graxos livres, e assim permitir a geração de ésteres metílicos pela transesterificação alcalina. Obteve-se uma média de 95,13% de aproveitamento no óleo reagido a 5 dias de armazenamento e 76,18% para o óleo armazenado durante 45 dias, sendo este valor expresso em óleo prontamente disponível para a reação.

Conclusão

Em circunstâncias sócio-econômicas a produção de biodiesel, a partir de óleo de fritura pode ser um empreendimento de grande magnitude, tendo em vista que as matérias-primas de origem vegetal para a produção de biodiesel, estão em patamares de preço que vão contra a economia do combustível, tendo em vista a alta demanda de óleos vegetais na alimentação. Assim sendo óleos de fritura estão situadas na pós-alimentação, onde a cadeia energética pode desfrutar de forma econômica e eficaz, empregando-lhes alternativas de produção de biodiesel, ainda aliado ao aproveitamento destes materiais que estão atrelados a degradação ambiental gerada por atividades industriais urbanas. Conclui-se que o devido processamento dos óleos, aliado a sua reciclagem para produção de biocombustível, se completa de maneira eficiente, pois o reprocessamento com foco em combustível diesel pode ser viável economicamente e ambientalmente.

Referências bibliográficas

³BARBOSA, L. C. A. **Química orgânica**. 1. ed., Viçosa: UFV, 2003.

⁶BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **QUÍMICA DE ALIMENTOS**. 3. ed., São Paulo: Varela, 2003.

¹KNOTHE, G.; GERPEN, J.V.; KRAHL, J.; RAMOS, L.P. **Manual de biodiesel**. 1. ed., Curitiba: Edgard Blücher, 2006.

⁴LEHNINGER, A. L.; DAVID, N. L.; COX, M.M. **Princípios de Bioquímica**. 3.ed., São Paulo; Sarvier, 2002.

²MORETTO, E.; FETT, R. **Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 1998.

Tabela 1 - Teores de perca e óleo disponível para transesterificação, verificados em análise laboratorial.

Repetição	Valores obtidos (%)						
	05 dias de armazenamento			45 dias de armazenamento			
	Sólidos	Umidade	ODPT*	Sólidos	Umidade	RDTA**	ODPT*
1	1,23	3,54	95,23	1,24	3,67	18,11	76,98
2	1,07	3,44	95,49	1,23	3,53	20,79	74,45
3	1,73	3,36	94,91	1,19	3,65	18,43	76,73
4	1,43	3,29	95,28	1,81	3,35	19,34	75,5
5	1,65	3,61	94,74	1,45	3,56	17,76	77,23

*ODPT - Óleo disponível para transesterificação.

**RDTA - Resíduos da degradação por tempo de armazenamento

