

CULTURA DE GIRASSOL E PRODUÇÃO DE BIODIESEL A PARTIR DE SEMENTES CERTIFICADAS EM RESENDE - RJ

Luiz R. M. Pedroso*¹, Patricia M. Dersch¹, Luiz G. C. Marques², Eduardo H. S. Cavalcanti¹, Edino Camoleze³, Vania da C. Pimentel³, Álvaro J. B. Barreto¹, luiz.pedroso@int.gov.br

¹ Instituto Nacional de Tecnologia–INT Rua Venezuela, 82 sala 604 – Saúde – Rio de Janeiro – RJ – CEP 20.081-312

² Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais COPPE/UFRJ – Complexo do CETS/Ivig Cidade Universitária – RJ - CEP 21945-970

³ Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural de Resende

Palavras Chave: matérias primas, cultura de girassol, produção de biodiesel, inclusão social.

Introdução

A crescente preocupação com o meio ambiente, o aquecimento global, o desenvolvimento sustentável e a possibilidade do fim das reservas fosséis no mundo, têm motivado diversos estudos acerca do biodiesel. Com o lançamento do Programa Nacional de produção e uso do Biodiesel (PNPB), em dezembro de 2004, esses trabalhos se intensificaram, permitindo a convergência de esforços na busca de soluções para o desafio tecnológico em toda cadeia produtiva do biodiesel. Cabe destacar o fator diferenciado do PNPB, envolvendo a adoção de rotas tecnológicas apropriadas a geração de empregos e ao desenvolvimento regional com ênfase na inclusão social. Dentro deste contexto, o Instituto Nacional de Tecnologia – INT e a Prefeitura Municipal de Resende assinaram em 28 de Dezembro de 2006, um Termo de Cooperação Técnica para introduzir experimentalmente o ciclo completo de produção, caracterização e utilização com qualidade assegurada do biodiesel, voltado para o plantio e cultivo experimental de girassol, pinhão manso e mamona dando seguimento às ações preconizadas no âmbito do Programa Estadual de Biodiesel, financiado com recursos FINEP/FAPERJ¹. Para a Prefeitura Municipal de Resende, o Programa vislumbra o fornecimento de alternativas econômicas para pequenos produtores, que poderiam agregar valor às suas propriedades, diversificar sua produção e, além disso, definir quais são as espécies mais adequadas para a região. Ao INT coube dar o apoio às atividades de plantio e cultivo experimental de oleaginosas de interesse da municipalidade, extrair os óleos vegetais, produzir biodiesel em sua planta piloto, conduzir ensaios e testes de qualidade com os óleos e o biodiesel fabricado. O presente estudo destaca os resultados que envolveram o plantio, cultivo e produção do biodiesel a partir do girassol.

Materiais e Métodos

O plantio experimental do girassol (*Helianthus annuus* L.) foi conduzido numa área de 0,60 ha pertencente à

Prefeitura de Resende, na região Sul Fluminense, a cerca de 440m de altitude, com temperatura média mínima de 16°C e a máxima de 27°C². A região tem invernos secos e frios e verões quentes e úmidos. O solo no local do experimento é classificado como Latossolo³ Vermelho-Amarelo. Foram utilizadas sementes certificadas da variedade Catissol 01, obtidas através da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI)/SP, com recursos FAPERJ. A área apresenta encharcamento quando há alta pluviosidade. A área foi dividida em dois talhões iguais de 3000m² cada. O primeiro, realizado em janeiro de 2008, foi considerado como safra 1. O segundo, semeado em março de 2008, considerado safrinha (safra 2). O solo foi preparado com aração, gradagem e calagem. O plantio foi feito por meio de uma semeadeira de milho adaptada. As plantas apresentaram boa germinação e bom desenvolvimento vegetativo, num espaçamento de 0,80m nas entrelinhas. Foi utilizada adubação com NPK 4-14-8. O óleo de girassol bruto foi extraído por prensagem a frio em mini-prensa extratora de 40 Kg/h da marca Ecirtec – MPE 40, filtrado e submetido a análises físico-químicas.

O biodiesel foi produzido utilizando o método de transesterificação do óleo de girassol via catálise homogênea alcalina e rota etílica⁴. A primeira etapa da reação constou de formação do Etóxido de Potássio, com a adição de Hidróxido de Potássio (2% em relação ao óleo de girassol) em Álcool Etílico. A reação foi conduzida em reator de aço inox de 60L com agitação e camisa para aquecimento com fluido térmico, por 2h, com temperatura de 40°C. Após o tempo de reação, a fase éster foi separada da fase glicerina, lavada e secada à temperatura de 90°C e vácuo de 650mmHg. Em seguida o biodiesel produzido foi submetido às análises de teor de éster, massa específica, viscosidade, teor de água, acidez, contaminação total, resíduo de carbono, estabilidade à oxidação e ponto de fulgor.

Resultados e Discussão

A produção total de grãos, torta e óleo de girassol, obtida nas primeiras colheitas de girassol de 2008, equivalentes à safra 1 e safra 2, e seu valor equivalente em Kg/ha estão nas tabelas 1 e 2 abaixo:

Tabela 1. Produção total em Kg:

Época do plantio	Semente (Kg)	Óleo (Kg)	Torta (Kg)
Safra 1	147,90	24,05	105,22
Safra 2	97,80	15,89	66,07

Tabela 2. Produção total em Kg/ha:

Época do plantio	Semente (Kg/ha)	Óleo (Kg/ha)	Torta (Kg/ha)
Safra 1	493	80,17	350,73
Safra 2	326	52,97	220,23

Foram obtidos 245,7kg de semente (safra 1 + safra 2), equivalente a 819kg.ha⁻¹ (figuras 1 e 2), evidenciando uma baixa produtividade, a qual está em torno de 2000 kg.ha⁻¹, segundo a Embrapa Soja⁵. Dentre os motivos para a baixa produtividade da produção de grãos, foram observados sintomas de mancha-de-alternária⁶, podridão branca⁶. Outrossim, foi observado excesso de água⁴ na safra 1 e colheita antecipada⁴ da safra 2 devido ao ataque de maritacas. A baixa produtividade de 16,26% de óleo, quando a literatura cita valores entre 40% e 44%⁵, deve-se provavelmente aos fatores mencionados acima, associados a perdas na extração decorrentes de vazamentos nos cilindros e escurimentos fora da bandeja coletora da prensa extratora, estimada em torno de 3%.

Tabela 3. Análise físico-química do óleo de girassol

Determinação	Resultado	Método
Massa específica 20°C (kg/m ³)	920,0	ASTM D 4052
Teor de enxofre total (mg/kg)	≤ 10 ⁻³	ASTM D 5453
Índice de acidez (mg KOH/g)	3,24	ASTM D 664
Índice de lodo (% m/m)	140	PR EN 14111
Estabilidade à oxidação (h)	1,72	PR EN 14112
Índice de saponificação	195,0±0,80	AOCS Cc 17-95

As análises do óleo de girassol foram conduzidas nos laboratórios do LACOL/INT. Não obstante às adversidades de produtividade relatadas, indicaram um produto de excelente qualidade e de acordo com a resolução RDC 270 da ANVISA⁷, conforme tabela 3.

Tabela 4. Resultados das análises do biodiesel

Determinação	Resultado	Método
Massa específica 20°C (kg/m ³)	877,4	ASTM D 4052
Viscosidade Cinemática 40°C (mm ² /s)	4,330	ASTM D 445
Índice de acidez (mg KOH/g)	0,135±0,005	ASTM D 664
Teor de água Karl Fisher (mg/kg)	215,5	ASTM 6304
Contaminação total (mg/kg)	3,01	EM ISO 12662

Ponto de fulgor Pensky Martens (°C)	135,0±1,0	ASTM D 93
Teor de éster (%m/m)	96,7	EN 14103
Resíduo de Carbono (%m/m)	0,027±0,04	ASTM D 4530
Estab. oxidação (h)	0,52	EN 14112

A excelente qualidade do biodiesel produzido está demonstrada na tabela 4. Exceção feita à estabilidade à oxidação (0,52 h) que é característico do biodiesel de girassol, que requer aditivização. Todos os demais resultados estão dentro dos parâmetros exigidos pela resolução n° 7 da ANP⁸. As análises de caracterização do biodiesel foram conduzidas nos laboratórios do LACOL e LACOR/INT.

A potencialidade do plantio de girassol na região foi avaliada através de levantamento edafológico-climático conduzido com recursos FAPERJ⁹. A região de Resende é descrita como “aptidão boa para a cultura do girassol com risco climático mínimo que permite até dois cultivos anuais”. Tais resultados, como a qualidade do óleo e do biodiesel, indicam que o plantio e cultivo de girassol na região é viável e pode ser preliminarmente introduzido a despeito das dificuldades encontradas no presente trabalho. Este estudo é um importante instrumento no processo do desenvolvimento regional, gerando empregos, contribuindo assim para a inclusão social, cabendo as autoridades locais e governamentais um maior incentivo a atividade.

Agradecimentos

Agradeço ao convenio FINEP n° 01.06.1021 00 e ao INT. Agradecimentos ao LACOL. E LACOR/INT.

Bibliografia

- Oliveira, L. A. A.; Souza, J. M. P. F.; Lopes, G. E. M.; Rego Filho, L. M.; Ferreira, J. M.; Cavalcanti, E. Avaliação de Oleaginosas no Estado do Rio de Janeiro Resultados Estação Outono-Inverno/2005 – I Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia, 2005
- Inmet.. Observações. In: <http://www.inmet.gov.br/html/observacoes.php?lnk=Mapas>. Acesso em setembro de 2009.
- IBGE. Mapa de Solos. In: <http://mapas.ibge.gov.br/website/solos/viewer.htm>. Acesso em setembro 2009.
- Frangrui Ma, Milford A. Hanna – Biodiesel production: a review, Bioresource Technology 70 (1999) 1-15
- EMBRAPA SOJA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Soja http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op_page=64&cod_pai=155. Acesso em 11/09/2009
- EMBRAPA SOJA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Soja. <http://www.cnpso.embrapa.br/producao/girassol> Acesso em: 01/09/2008
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php>. Acessado em 17/09/2009
- Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Bicomcombustíveis. <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php>. Acessado em 17/09/2009
- Levantamento Pedo-climático para Cultura do Girassol Projeto FAPERJ APQ1 171.427/05.