



Análise do desenvolvimento do biodiesel na Amazônia Legal

Patrícia Resplandes Rocha dos Santos¹, Thiago Magalhães de Lázari², Cibelle Christine Brito Ferreira¹, Daisy Parente Dourado¹, Cid Tacaoca Muraishi², Flávio Nerys da Luz¹

¹Alunas do curso de Agronomia – FACTO. e-mail: patriciaresplandes.agro@gmail.com

²Professor do curso de Agronomia – FACTO. e-mail: thiago@catolica-to.edu.br

Resumo: A sociedade se encontra em fase de crescimento constante, com incrementos naturais em suas necessidades. A demanda por energia se insere neste contexto como um fator determinante nos processos industriais. Desta forma, o mundo vive uma busca incessante por energias renováveis como alternativas, e o biodiesel se destaca neste cenário. O Brasil, devido a diversos fatores, sobretudo edafoclimáticos, destaca-se no desenvolvimento deste biocombustível, o qual assume atenção especial às comunidades isoladas da Região Norte. O objetivo deste trabalho é avaliar os elementos determinantes quanto à viabilidade econômica, social e ambiental do uso e produção do biodiesel nos estados inseridos nesta região. A partir de revisões bibliográficas, utilizando ferramentas técnicas de pesquisa operacional, foi observado que há uma carência de estudos integrados na cadeia do biodiesel na região amazônica, o que deixa claro a necessidade de novas políticas para que projetos possam ser viabilizados, uma vez que a Amazônia Legal apresenta uma gama de oportunidades de negócios de alto valor agregado, necessitando de estudos e pesquisas com foco local e regional.

Palavras-chave: Energia renovável, matriz energética, sustentabilidade ambiental

1. INTRODUÇÃO

O biodiesel é um combustível renovável e biodegradável, ambientalmente correto, constituído de uma mistura de ésteres metílicos ou etílicos de ácidos graxos, obtidos da reação de esterificação de ácidos carboxílicos, transesterificação de qualquer triglicerídeo com um álcool de cadeia curta, e craqueamento térmico ou pirólise. Pode ser produzido a partir de gorduras animais ou de óleos vegetais, existindo dezenas de espécies vegetais no Brasil que podem ser utilizadas, tais como mamona, dendê, girassol, canola, babaçu, amendoim, pinhão-manso e soja, dentre outras (GONZALEZ & BARRETO, 2008).

O biodiesel é uma evolução na tentativa de substituição do óleo diesel mineral por um óleo oriundo de biomassa (GONZALEZ & BARRETO, 2008). A relação entre essa substituição, total ou parcial, e o desenvolvimento regional sustentável, requer superações nos âmbitos da Ciência & Tecnologia, organização dos produtores de óleos vegetais, fortalecimento da agricultura familiar, políticas de melhoramento das condições de trabalho e renda no campo, bem como considerar as implicações e indicadores de sustentabilidade para a sua produção (SGANDERLA & MORET, 2006).

Segundo Leite (2007), as razões para o interesse pelos biocombustíveis são muitas e variam de um país para outro e também ao longo do tempo, sendo as principais a necessidade de diminuir a dependência externa de petróleo e a minimização dos efeitos das emissões veiculares contribuindo para o controle da concentração de gases de efeito estufa.

A vocação brasileira para a produção de biodiesel é inegável. O país apresenta grande diversidade de solo e clima, amplas áreas para a expansão da agricultura e grande variedade de oleaginosas. O desenvolvimento desse “novo” biocombustível tem por objetivos tornar o País menos dependente do petróleo, substituindo parte do combustível fóssil, gerar renda e emprego em diversas regiões do Brasil, sobretudo no campo e contribuir para o combate à poluição atmosférica (COELHO, 2008).

Uma das grandes expectativas para a inserção do biodiesel no Brasil é a criação de políticas públicas voltadas para agricultura familiar principalmente na região Amazônica. A área de abrangência da Amazônia Legal corresponde em sua totalidade os Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins e, parcialmente, o Estado do



Maranhão, e perfazendo uma superfície de aproximadamente 5.217.423 km², que corresponde cerca de 61% do território brasileiro (SUDAM, 2010).

Contudo, apesar da extensa área disponível para expansão da fronteira agrícola no país, de pelo menos mais 90 milhões de hectares (RODRIGUES & CRESTANA, 2005) é de suma importância o desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias, tanto agrícolas como biotecnológicas para o aumento da produtividade das variedades de interesse energético, bem como o desenvolvimento de novas cadeias produtivas, uma vez que o aumento da demanda por biodiesel não pode e nem deve ser suprida apenas pelo aumento da área cultivada, o que em longo prazo pode resultar em aumento da área de devastação na Amazônia legal.

Na Amazônia, a implantação da cadeia de biodiesel, além de todos esses objetivos apresenta mais uma meta relevante, a de gerar energia à população de comunidades isoladas, nas quais a energia não pode ser entendida como insumo econômico, mas como insumo social, que de fato se mostra como um problema crônico na região.

Assim, a questão do fornecimento de energia em comunidades isoladas é um problema na Amazônia, devido ao alto custo do diesel, decorrente da logística de transporte na região, que é dificultado pelas longas distâncias. Portanto, acredita-se que neste século deverão coexistir várias fontes de energia renováveis e limpas.

Dessa forma, na região Amazônica, o grande desafio consiste em suprir as necessidades energéticas de sistemas isolados, em definir qual o modelo adequado para as comunidades, que leve em consideração a logística, as questões ambientais, as questões socioeconômicas, a gestão, o consumo e o preço atual do diesel na região (GONZALEZ & BARRETO, 2008). É oportuno salientar que a maior parte da energia elétrica utilizada na região amazônica é oriunda do óleo diesel e que o custo do transporte desse óleo para localidades remotas é excessivamente elevado, podendo chegar a três vezes o custo do próprio combustível (GABBAY *et al.*, 2008).

Existem diversas fontes potenciais de oleaginosas no Brasil para a produção de biodiesel. Dada à ampla diversidade do ecossistema Amazônico, grande parte destas culturas podem ser obtidas na região com produções satisfatórias. Essa é uma vantagem comparativa que o país possui em relação a todos os outros produtores de oleaginosas (LADETEL, 2005).

Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivos elaborar uma análise da situação atual do biodiesel na Amazônia Legal, bem como levantar suas perspectivas futuras de desenvolvimento, sobretudo em comunidades isoladas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada foi do tipo exploratório, descritivo e bibliográfico, com procedimentos de coleta de dados primários e secundários relacionada ao crescimento das sociedades e suas necessidades, buscando novas alternativas energéticas, com ênfase no biodiesel. Posteriormente, os dados obtidos foram analisados e sistematizados de forma a fundamentar conceitos, objetivando compartilhar informações com aplicabilidade no processo de incentivo de produção e uso de energias renováveis, destacando biocombustíveis. Segundo Vergara (2004), a vantagem mais expressiva desse método é o desenvolvimento de um estudo sistematizado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Toda a diversidade encontrada no Brasil, tanto de climas e solos, como de variedades de oleaginosas aponta para uma estratégia diversificada de produção de biodiesel, com a utilização de matérias-primas diferenciadas a cada região do país, de modo a se aproveitar ao máximo as potencialidades regionais.

Nos próximos anos deverá ocorrer um aumento significativo da produção de biocombustíveis no Brasil. A perspectiva de maior participação das energias renováveis na matriz energética mundial é cada vez mais ressaltada em estudos, relatórios e na agenda política dos países. Atualmente, o etanol e o biodiesel são os principais biocombustíveis produzidos no Brasil.

O destaque principal na busca de fontes alternativas de geração de energia é, sem dúvida, o biodiesel. A grande vantagem deste combustível são as grandes diferenças entre etanol e biodiesel.



Boa parte destas diferenças se deve à grande quantidade de matérias primas para o biodiesel: desde sebo bovino e outros resíduos orgânicos até as fontes mais conhecidas, de origem agrícola, que também podem ser divididas em grãos e palmáceas.

Existe uma tendência crescente de expansão do consumo de biodiesel. Uma maior conscientização dos países têm contribuído para que a produção de biodiesel e a demanda pela tecnologia cresçam rapidamente. A produção de biodiesel é uma oportunidade tecnológica e estratégica para o Brasil, e principalmente para a região Amazônica que possui aparato necessário, principalmente matéria-prima para a produção deste combustível.

Outro aspecto importante para o desenvolvimento de um programa de biodiesel na Amazônia é investir em pesquisas e estimular projetos que visem à produção deste combustível a partir de culturas com importância regional. Desta forma, culturas com alto potencial de produção de óleo, mas com pouca participação na produção atual, podem também contribuir para formar a matriz de produção brasileira. Culturas como dendê, mamona e pequi, além do sebo bovino e a produção do biogás poderão ser fontes de óleo vegetal, podendo fazer do biodiesel um vetor de desenvolvimento regional.

Muitas outras espécies oleaginosas, nativas, espalhadas pela região poderiam abastecer pequenas unidades industriais, conferindo autosuficiência local em energia, constituindo o que se poderia conceituar de “ilhas energéticas” (GABBAY *et al.*, 2008). Segundo Pesce (1941), a classificação das plantas mais importantes que produzem sementes oleaginosas na Bacia Amazônica, seja pela quantidade de produção, como pelo valor comercial dos óleos que produzem, são aquelas produzidas pelas palmeiras, muito numerosas e diversificadas. No entanto, para o aproveitamento de oleaginosas nativas da região tornam-se necessárias pesquisas sobre a domesticação das espécies identificadas, avaliação das suas potencialidades como plantas bioenergéticas e estudos sobre questões vinculadas ao zoneamento e sazonalidade.

Dentre os principais vegetais nativos encontradas na Amazônia com potencial bioenergético estão a Tucumã (*Astrocaryum aculeatum*), palmeira monocaule cuja polpa apresenta cerca de 47,5% de óleo, enquanto que a amêndoa apresenta na faixa de 32,5% a 43,5% de óleo; Murumuru (*Astrocaryum farinosum*) cujo caroço é composto de 45% a 50% de amêndoa, a qual contém de 40% a 42% de óleo; Bacaba (*Oenocarpus bacaba*) cuja polpa contém 25% de óleo; Andiroba (*Carapa guianensis*), cuja semente inteira seca contém 43% de óleo; e na massa sem casca 56%; Cacau (*Theobroma speciosum*) cujas amêndoas contém 27% de óleo branco; Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) cuja amêndoa apresenta aproximadamente 60% de óleo; Castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) cuja a amêndoa contém 70% a 72% de óleo, é rica em substâncias albuminóides, proteína e caseína (25,5%) (PESCE, 1941).

Segundo Miranda *et al.*, (2001), o buriti (*Mauritia flexuosa*), o qual a proporção do óleo contido na polpa é de 18,19% e na amêndoa é 7,40%; Inajá (*Maximiliana maripa*) cujo mesocarpo do fruto apresenta 37,16% de óleo, enquanto que a semente, apresenta 59,28% de óleo; e Babaçu (*Ornignya pharlerata*) cuja amêndoa contém de 65% a 66% de óleo. O coco de babaçu, pelo aproveitamento de seus constituintes, tem muitas utilidades. Das amêndoas, pode-se extrair o óleo, que se apresenta como excelente matéria-prima para a produção de biodiesel, a torta pode ser destinada às rações animais, o caroço pode ser usado como matéria-prima na produção de metanol, importante insumo do biodiesel, a casca pode ser empregada como combustível, para co-geração de calor e eletricidade. Assim, a principal motivação do babaçu está no aproveitamento de um recurso natural já existente e pouco explorado, em condições de gerar, além do biodiesel, muitos outros produtos. Nos Estados do Maranhão e Tocantins e parte dos Estados do Piauí, Goiás, Mato Grosso e Pará, há predominância de imensas florestas de babaçu, algo em torno de 17 milhões de hectares (GABBAY *et al.*, 2008).

6. CONCLUSÕES

Os princípios regentes das ações propostas para o biodiesel no Brasil deverão estar relacionados à promoção da inclusão social e desenvolvimento de regiões isoladas, principalmente através da geração de novos empregos e incremento da renda no campo. Promovendo, então a descentralização da produção e consumo deste biocombustível, considerando não apenas as matérias primas potenciais, mas também as diferentes rotas tecnológicas apropriadas para cada região.



REFERÊNCIAS

COELHO, S. T. (CENBIO). Vocação inegável. **Revista Brasileira de Bioenergia**. Ano 2, N  4, Novembro de 2008.

RODRIGUES, R.; CRESTANA, S. **O Desafio do topo da montanha**. Embrapa, 2005. Disponível em: < www.embrapa.br/embrapa/.../artigo.DesafioTopoMontanha>. Acesso em: 08 ago. 2012.

GONZALEZ, W. A.; BARRETO, E. J. F. **Biodiesel e óleo vegetal in natura: Solu es energéticas para a Amazônia**. 1. Ed. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2008.

LABORATÓRIO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS LIMPAS (LADETEL / USP-RP). **Biodiesel: estratégias para produ o e uso no Brasil**. In: BIODIESEL: ESTRATÉGIAS PARA PRODU O E USO NO BRASIL, São Paulo: Unicorp, 26-27, abr. 2005. Anais... v.1, p. 34-37. 2005.

LEITE, R. C. C.; LEAL, M. R. L. V. **O biocombustível no Brasil**. *Novos estud. - CEBRAP* [online]. ISSN 0101-3300. n.78, pp. 15-21. 2007.

MIRANDA, I. P. A.; RABELO, A.; BUENO, C. R.; BARBOSA, E. M.; RIBEIRO, M. N. S. **Frutos da palmeiras da Amazônia**. MCT INPA. Manaus. 120 p, 2001.

PESCE, C. Oleaginosas da Amazônia. **Oficinas gráficas da Revista Veterinária**, Belém, PA. p. 66-69, 1941.

RODRIGUES, R.; CRESTANA, S. **O Desafio do topo da montanha**. Embrapa, 2005. Disponível em: < www.embrapa.br/embrapa/.../artigo.DesafioTopoMontanha>. Acesso em: 08 ago. 2012.

SGANDERLA, G. C. S.; MORET, A. S. **A sustentabilidade como referência para a cadeia do biodiesel: reflexões preliminares**, 2006.

SUDAM – **Superint ndia do Desenvolvimento da Amazônia**. 2010. Disponível em: <<http://www.sudam.gov.br/amazonia-legal/area-de-atuacao>> Acesso em: 08 ago. 2012.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administra o**. 5. Ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2004.