

ABORDAGEM ECONÔMICA E AMBIENTAL DOS BIOCOMBUSTÍVEIS: A EXPERIÊNCIA DO DENDÊ NA AMAZÔNIA

Lianne Borja Pimenta(*), Amanda Madalena da Silva Gemaque, Norma Ely Santos Beltrão

* Universidade do Estado do Pará, lianneborja@yahoo.com.br.

RESUMO

O Desenvolvimento da Amazônia através de tecnologias capazes de conciliar o uso racional de seus recursos naturais e a sustentabilidade econômica, substituindo práticas agrícolas tradicionalmente praticadas, foi o objetivo de algumas ações governamentais implantadas na região. Neste contexto, o dendê se apresentou como alternativa promissora de recuperação de áreas degradadas e de geração de emprego e renda para a população local. Desse modo, este trabalho teve como objetivo investigar a produção do óleo de palma através do dendê, considerando os impactos econômicos e ambientais a partir de sua introdução na Amazônia. Seu instrumento de coleta e análise de dados foi a revisão bibliográfica, a partir da consulta de pesquisas em bases de dados com reconhecimento acadêmico e científico. Seus principais resultados apontaram a viabilidade econômica da expansão das atividades de produção agrícola da cultura do dendê, como fonte de renda para pequenos produtores que trabalham em parceria com grandes empresas. Entretanto, o aumento da monocultura, desmatamento, perdas biológicas e uso intensivo de fertilizantes e defensivos agrícolas questionam seu grau de sustentabilidade. Concluiu-se que as políticas públicas voltadas a sustentabilidade da região devem conter alternativas cada vez mais eficientes do uso dos seus recursos naturais, científicos, tecnológicos e humanos, através de estudos sob uma perspectiva sistêmica, capazes de abordar a complexidade desta temática.

PALAVRAS-CHAVE: Energia renovável, sustentabilidade, dendeicultura, desenvolvimento regional.

INTRODUÇÃO

Um dos maiores impactos negativos ao meio ambiente é gerado através da substituição da biodiversidade pela monocultura, que pode acelerar o empobrecimento do solo e aumentar o lançamento de gases do efeito estufa na atmosfera. Neste sentido, o grande desafio na região Amazônica tem sido desenvolver agroecossistemas capazes de conciliar interesses de conservação ambiental com sustentabilidade econômica em substituição à agricultura de corte e queima da vegetação natural tradicionalmente praticada (MENEZES et al., 2008).

Na agricultura familiar observa-se uma crescente demanda por alternativas compatíveis com a diversidade dos ecossistemas locais que levem em conta as dimensões econômica, ambiental e sociocultural da sustentabilidade (PALUDO; COSTABEBER, 2012). Deve-se buscar a interação destas dimensões que formam a ideia de sustentabilidade, pois quanto maior o grau de equilíbrio entre elas maior a possibilidade de sustentação do sistema.

Schneider (2010) ressaltou em seus estudos que a capacidade de inovação dos agricultores familiares e sua interação com as instituições locais são fundamentais para que possam ampliar a geração e agregação de valor, assim como reduzir custos de transação e estimular o desenvolvimento rural.

Um novo mercado se formou a partir de intervenção governamental que estimulou a participação de agricultores familiares na Amazônica e pretendeu incentivar o uso de matérias-primas até então pouco empregadas como o dendê (ABRAMOVAY, 2007). Reconhecendo que ao lado dos esforços para impedir a destruição dos ecossistemas e da recuperação de áreas devastadas, é necessário inovar com formas e atividades produtivas capazes de gerar emprego e renda para as populações regionais (BECKER, 2010).

Devido ao aumento da demanda por óleos vegetais no mundo inteiro, as práticas de produção passaram a ser consideradas importantes objetos de discussão (TAN et al., 2007). O que torna relevante o estudo da relação entre as condições ambientais e a produção agrícola não só do dendê, mas das culturas tradicionalmente cultivadas pelos agricultores familiares. Bem como investigar o potencial econômico de desenvolvimento da região através da expansão desta cultura. Neste contexto, esta pesquisa tem como objetivo investigar a produção do óleo de palma através do dendê, considerando os impactos econômicos e ambientais a partir de sua introdução na Amazônia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi utilizado como instrumento para coleta de dados a revisão bibliográfica, desenvolvida a partir de pesquisas que tiveram seus resultados publicados, constituída principalmente de livros e artigos científicos (GIL, 2010). Esta metodologia proporcionou um olhar mais amplo em relação à introdução de culturas como o dendê na região Amazônica.

A revisão de literatura foi realizada em bancos de dados com reconhecimento acadêmico e possibilitou uma abordagem sob as perspectivas econômica e ambiental da adoção do dendê como fonte de matéria prima do óleo de palma para a produção de biocombustíveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

• A QUESTÃO ECONÔMICA E A DENDEICULTURA

Segundo TEEB (2010), a demonstração do valor econômico dos recursos naturais pode contribuir de forma efetiva para seu uso mais eficiente. Desse modo, pode destacar os custos de se atingir metas ambientais e ajudar a identificar meios mais eficientes de prestação de serviços ecossistêmicos. Nesse sentido, a valoração permite que os formuladores de política tratem as compensações de maneira racional, favorecendo o capital natural e não mais a riqueza privada como tem ocorrido frequentemente.

A questão econômica da perda da biodiversidade pode ser demonstrada a partir do desmatamento das florestas. A agricultura é a maior responsável pelo desmatamento, produzindo renda significativa e ganhando destaque nas contas nacionais e nos balanços comerciais. Por outro lado, os benefícios gerados por florestas em pé necessitam serem valorados em termos monetários ou precificados no mercado (TEEB, 2010).

No Brasil existe o certificado orgânico que se assemelha ao Europeu, de agricultura biológica; o selo combustível social, do governo federal, que envolve a produção do biodiesel, e muitos outros selos que demonstram a tendência do mercado de valorização de produção local, especializada e consciente (REIS, 2008).

A lavoura da palma ou do dendê é uma das que mais crescem no mundo. De 1998 a 2009 o consumo mundial saltou de 17 para 45 milhões de toneladas, representando hoje pouco mais de 1/3 do total de óleos consumidos no mundo. Em 2010, o seu preço no mercado chegou a \$ 800/tonelada. Além das divisas geradas pelo óleo de dendê, graças ao preço superior aos das demais oleaginosas alcançado no mercado internacional (us\$ 1.200,00/tonelada em 2008) e ao seu baixo custo de produção também em relação às demais (BECKER, 2010).

Diante do contexto de valorização dos recursos naturais, são grandes as vantagens econômicas dos biocombustíveis. Sua viabilidade está relacionada de forma direta com o estabelecimento de um equilíbrio favorável na balança comercial brasileira, haja vista que o diesel é o derivado de petróleo mais consumido no Brasil (Tabela 1), e que uma fração crescente desse produto vem sendo importada anualmente (NOGUEIRA; PIKMAN, 2002). Portanto, a adoção desta fonte de energia apresentaria um impacto econômico favorável, diminuindo os gastos com importações, atendendo as necessidades do mercado interno.

Tabela 1: Consumo final energético por fonte

Unidade: 10³ tep

Fonte	2014	2013	14/13
Óleo Diesel ¹	49.935	48.797	2,3%
Eletricidade	45.655	44.373	2,9%
Bagaço de Cana	28.612	29.479	-2,9%
Gasolina ²	25.682	24.393	5,3%
Gás natural	18.138	17.756	2,2%
Lenha	16.672	16.182	3,0%
Etanol	13.019	11.900	9,4%
GLP	8.363	8.314	0,6%
Lixívia	5.432	4.983	9,0%
Óleo Combustível	4.086	4.043	1,1%
Querosene	3.655	3.614	1,1%
Outras Fontes ³	30.621	30.045	1,9%
Total	249.868	243.880	2,5%

Notas: 1) Inclui Biodiesel; 2) Inclui apenas gasolina A (automotiva); 3) Inclui gás de refinaria, carvão mineral e vegetal, dentre outros.

FONTE: (BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL, 2015).

Assim, a introdução do cultivo de dendê na Amazônia está relacionada as tendências econômicas e políticas atuais. O dendê se valoriza como matéria prima para o biocombustível e como possibilidade de participar do mercado de sequestro de carbono por representar uma alternativa de reconstituição da cobertura florestal. Constitui-se de uma atividade economicamente viável que assegura bons preços nos mercados nacional e internacional, apresentando ainda, baixo custo de produção, estimado em US\$ 250,00 por tonelada de óleo. A cultura dessa oleaginosa absorve mão-de-obra pouco qualificada, perfil da maior parte da população rural da região Amazônica (FURLAN JÚNIOR; MULLER, 2004).

Além de sua multiplicidade de usos o dendê apresenta uma lavoura eficiente, sua produção de óleo por ha é dez vezes maior do que a da soja. Ocupando apenas 5% das terras cultivadas, qualquer outra matéria prima necessitaria de muito mais terra para obter essa produção. Em condições adequadas de cultivo, tem uma vida útil de até 25 anos e começa a produzir no final do terceiro ano com uma colheita de seis a oito toneladas/ha, atingindo seu auge produtivo no oitavo ano com 25 toneladas/ha permanecendo com esta produção até o 17º anos, quando a produção começa a declinar. Seu baixo custo e potencial produtivo são grandes atrativos (BECKER, 2010).

Na região Amazônica, o cultivo do dendê se tornou política pública com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável, posto que recuperaria ambientalmente, economicamente e socialmente áreas degradadas pela pecuária. O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel estabeleceu a obrigatoriedade do uso de 2% de biodiesel misturado ao petrodiesel a partir de 2008 e de 5% a partir de 2013 (NAHUM; SANTOS, 2013).

O dendê é uma cultura que possibilita a geração de uma grande variedade de subprodutos e possibilita a incorporação de áreas já alteradas para a produção, aliadas a grandes expectativas de ganhos. No Estado do Pará, esses fatores têm motivado os produtores familiares a expandir a cultura através de contratos e parcerias com as indústrias de processamento e até mesmo a expansão de áreas de influência, apresentando novos municípios como fronteiras de expansão produtiva (HOMMA; VIEIRA, 2012).

Estudos como o de Pena et al., (2010), levantaram a viabilidade econômica da expansão das atividades de produção agrícola da cultura do dendê no estado do Pará. Seus resultados demonstraram a elevada viabilidade econômica e financeira para unidades de produção acima de 10 ha em relação a múltiplos aspectos: A garantia de renda média mensal acima de R\$ 2.000,00 para os produtores familiares; a cobertura de diversos custos de oportunidade no comparativo com outras atividades já desenvolvidas na região; o estímulo como cultura plantada em áreas já alteradas onde atualmente ocorrem a sua expansão e a formulação de política públicas de incentivo específico para a cultura que estabeleçam relações de áreas recomendadas; produtores rurais envolvidos; contratos estabelecidos e linhas de financiamentos em condições adequadas.

• A QUESTÃO AMBIENTAL E A DENDEICULTURA

A cultura do dendezeiro é praticada com baixo nível de agressão ambiental, estabelecendo rapidamente uma cobertura arbórea e protegendo o solo contra a lixiviação e a erosão (FURLAN JÚNIOR; MULLER, 2004). Além disso, o crescimento da dendeicultura nas áreas degradadas da Amazônia é considerada uma excelente alternativa para a produção de óleo para fins alimentares e energéticos. Contribuindo com a diversificação da matriz energética brasileira, propiciando um melhor aproveitamento das áreas desmatadas e/ou degradadas e consequente diminuição da pressão sobre as áreas de florestas nativas (CASTRO JUNIOR, 2012).

O dendezeiro como planta perene arbórea apresenta grande potencial para absorver gás carbônico, podendo contribuir com a redução de sua emissão para a atmosfera através da fixação deste elemento na biomassa, contribuindo para a conservação de energia e recursos naturais. De acordo com estimativas, um hectare de dendê, aos quinze anos, pode sequestrar mais de 35 toneladas de carbono além de permitir a cogeração de energia, em função do potencial energético dos resíduos da extração do óleo. (SOUZA, 2014).

Entretanto, a utilização do dendê na produção do biodiesel pode trazer algumas desvantagens. Caso o consumo mundial seja adotado em larga escala, serão necessárias plantações em grandes áreas agrícolas, e, em países que não fiscalizam

adequadamente seus recursos florestais, haverá um alto grau de desmatamento de florestas para dar espaço às plantações de dendê, ou seja, diminuição das reservas florestais do nosso planeta (LEBID; HENKES, 2015).

Com efeito, Butler e Laurance (2009) apresentaram evidências da relação esperada entre dendê e desmatamento na Amazônia. Sublinham que na Malásia e na Indonésia cerca de metade da expansão da palma, entre 1990 e 2005, ocorreu com prejuízo à floresta nativa. Na Malásia, indicam que os proprietários de terra tenderam fortemente a plantar dendê em áreas de floresta, mais do que em áreas abertas ou degradadas. Tal prática explica-se porque eles se beneficiavam do ganho com a madeira retirada, assegurando uma rentabilidade até que o dendê se tornasse produtivo, entre três a cinco anos após o plantio.

Segundo estudo de Fitzherbert et. al.(2008), as monoculturas de óleo de palma também exigem o uso frequente de inseticidas, herbicidas e fertilizantes. Estes são escoados para os rios e podem ter sérios impactos sobre a biodiversidade aquática. Assim, grandes extensões de plantações de dendê poderiam formar desertos biológicos e contribuir para a fragmentação da floresta remanescente e degradação de habitats aquáticos. Além disso, na península Malaia encontrou-se um declínio de 77% de espécies de pássaros e de 83% de borboletas nas áreas de plantio, comparativamente à áreas de floresta.

O Zoneamento Agroecológico (ZAE) do Dendzeiro para as áreas desmatadas da Amazônia Legal, instituído pelo governo do Federal, visou expandir a cultura do dendê nas regiões desmatadas da Amazônia legal, através da produção de óleo para fins alimentares e de biocombustível. O projeto de ampliação e diversificação da matriz energética foi executado através do aproveitamento de áreas já desmatadas pela ação antrópica do homem, diminuindo a pressão sobre as áreas de florestas primárias, além de gerar emprego e renda para a população local fixando o homem à terra, evitando o êxodo rural (CASTRO JUNIOR, 2012).

Segundo Moret et al, (2009) o aumento da monocultura, desmatamento, perdas biológicas, uso intensivo de fertilizantes e defensivos agrícolas; domínio da cadeia pelo agronegócio; centralização em matérias-primas dominantes; pouca utilização de insumos residuais e matérias primas diversificadas; baixa participação da agricultura familiar; baixa geração de emprego e renda descentralizados; e baixa participação e organização social levam o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), na região Amazônica, a um cenário de não sustentabilidade.

CONCLUSÃO

A Amazônia apresenta uma série de vantagens que a qualificam para liderar a agricultura e o mercado da bioenergia em escala mundial. A disponibilidade de terras cultiváveis e a possibilidade de desenvolver essa região através da geração de renda a população rural colocam essa região no centro das discussões a esse respeito.

As condições econômicas estão favoráveis para que o Brasil incorpore o biodiesel produzido a partir do dendê como um de seus componentes de maior importância. As pressões sociais como necessidade de novas fontes de renda e ambientais como as mudanças climáticas, por exemplo, reforçam e consolidam esse processo.

Os baixos custos deste tipo de cultivo e sua alta produtividade reforçam sua viabilidade econômica. Os dados levantados demonstram que sua produção em larga escala trará benefícios como a criação de novos empregos, a geração de renda e a perspectiva de contribuição ao equilíbrio de nossa balança comercial. Neste sentido, tem potencial para constituir um de novas políticas públicas, representando fator de distribuição de renda e apoio à agricultura familiar.

Do ponto de vista ambiental, o estímulo de sua expansão em áreas já degradadas é controversa a medida que poderá empurrar a produção de alimentos para mais longe na fronteira agrícola, de modo que esta última possa incentivar o desmatamento. Mesmo promovendo reflorestamento e a diminuição da emissão de gases estufa, poderão ocorrer perdas irreparáveis a biodiversidade conforme experiências ocorridas em outros países. Entretanto os impactos ambientais decorrentes deste cultivo parecem aceitáveis, haja vista que novas iniciativas podem ser constatadas tanto do poder público como de grandes corporações de capital privado.

Para que o desenvolvimento desta região ocorra em bases sustentáveis, as políticas públicas direcionadas ao setor produtivo deverão buscar, cada vez mais, a promoção do uso mais eficiente dos recursos naturais, científicos, tecnológicos e humanos. Portanto, ao se pretender investigar a pertinência da expansão do dendê na região Amazônica,

é necessário analisar diversos aspectos a ela relacionados, considerando os principais impactos decorrentes desta atividade.

Desse modo, analisar a introdução de biocombustíveis, sob a perspectiva econômica - ambiental, integra muitos componentes que ainda não foram abordados neste estudo e subsidiarão novas pesquisas e discussões visando identificar aspectos relacionados com a sustentabilidade desta opção energética na Amazônia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BECKER, B. K. Recuperação de áreas desflorestadas da Amazônia: será pertinente o cultivo da palma de óleo (Dendê)? Confins. 2010. Disponível em: <http://confins.revues.org/6609>.
2. BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2015 – Ano base 2014: Relatório Síntese Rio de Janeiro: EPE, 2015.
3. _____. Plano Nacional de Mudança do Clima – PNMC. Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima - Decreto nº 6.263, de 21 de novembro de 2007.
4. _____. Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.
5. BURLER R. A. & LAURENCE W. F., Is oil palm the next threat to the Amazon? Tropical Conservation Science, Vol. 2 (1), 2009. Disponível em: http://tropicalconservationscience.mongabay.com/content/v2/09-03-23_butler-laurance_1-10.pdf.
6. CASTRO JUNIOR, A. G.. Biodiesel do Dendê: um estudo de viabilidade econômico-financeira no Estado do Pará. Dissertação de mestrado. EMBRAPA. São Paulo, 2012.
7. CÉSAR, A. S.; BATALHA, M. O. Brazilian Biodiesel: The Case of the Palm's Social Projects. **Energy Policy**, v.56, p. 165–174, 2013. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421512010592>.
8. DOVI, V.G., FRIEDLER, F., HUISINGH, D., KLEMES, J.J. Cleaner energy for sustainable future. J. Clean. Prod. 17, 889-895.2009.
9. EIA-DOE; Official Energy Statistics from the US Government: Petroleum US Data. Energy Information Administration (EIA) – US Department of Energy (DOE), Washington, DC, USA; www.eia.doe.gov/emeu/international/contents.html, acessada em Janeiro 2009.
10. FITZHERBERT, E. B., STRUEBIG M. J, MOREL A, DANIELSEN F., BRUHL C.A., DONALD, P.F, PHALAN, B. How will oil palm expansion affect biodiversity. Trends Ecol Evol 23: 538-545. 2008.
11. FURLAN JÚNIOR, J.; MULLER, A. A. A Agricultura Familiar e a Dendeicultura na Amazônia. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 2004.
12. GUARIEIRO, L. L. N.;* VASCONCELLOS, P. C.; SOLCI, M. C. Poluentes Atmosféricos Provenientes da Queima de Combustíveis Fósseis e Biocombustíveis: Uma Breve Revisão. **Rev. Virtual Quim.** 3 (5), 434-445.2011.
13. HESTER, A.; The Centre for International Governance Innovation, Waterloo, Ontario, Canada; www.cigionline.org, acessada em Janeiro 2009.
14. GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas; 2010.
15. LEBID, T., HENKES, J.A. Óleo de dendê na produção de biodiesel: Um estudo de caso das vantagens e desvantagens econômica, ecológica e social da cultura desta oleaginosa para a produção de biodiesel. **R. gest. sust. ambient.**, Florianópolis, v. 4, n. 1, p. 392- 415. 2015.
16. HOMMA, A.; VIEIRA, I. Colóquio sobre Dendzeiro: Prioridades de pesquisa econômicas, sociais e ambientais na Amazônia, **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, 8(15), 79-90, 2012.
17. MATA, T. M.; MARTINS, A. A.; CAETANO, N. S. Microalgae for biodiesel production and other applications: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Portugal, v. 14, pp. 217-232, May. 2009.
18. MORET, A.S., SGANDERLA, G.C.S., GUERRA, S.M.G., MARTA, J.M.C. Análise da sustentabilidade do biodiesel com uso da Análise de Custos Completos. Espaço Energia. (11). 2009.
19. NAHUM, J.; BASTOS, C. Dendeicultura e descampesinização na Amazônia Paraense. **CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária**, 9(17), 469-485, 2014.
20. NAHUM, J.; SANTOS, C. Impactos Socioambientais da dendeicultura em Comunidades Tradicionais na Amazônia Paraense, **ACTA Geográfica**, Ed. Especial Geografia Agrária, 63-80, 2013.
21. NOGUEIRA, L. A. H.; PIKMAN, B. Biodiesel; novas perspectivas de sustentabilidade. Conjuntura & Informação - Agência Nacional do Petróleo, n.19, 2002. Disponível em: http://www.anp.gov.br/NXT/gateway.dll/doc/informe_ci.htm.
22. PENA, H. W. A. HOMMA, A. K. O. SILVA, F. L. Análise de viabilidade econômica: um estudo aplicado a estrutura de custo da cultura do dendê no estado do Pará Amazônia-Brasil, 2010. Revista: OIDLES Observatorio Iberoamericano del Desarrollo Local y la Economía Social. 5, (11), 2011.

22. PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Gestão de recursos naturais. 2011. Disponível em: < <http://www.pnud.org.br>>.
23. RAMOS, L.P., KUČEK, K.T., DOMINGOS, A.K., WILHELM, H.M., . Biodiesel. Um projeto de sustentabilidade econômica e socioambiental para o Brasil. **Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**. (31). 2003.
24. REIS, Livia Liberato de Matos. Indicação de procedência: uma nova dimensão da competitividade para o território da Apaeb - Valente. 2008. 206 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Urbano) - Universidade Salvador – UNIFACS, Salvador, 2008.
25. REPORTER BRASIL. **Expansão do dendê na Amazônia brasileira: elementos para uma análise dos impactos sobre a agricultura familiar no nordeste do Pará**. Centro de Monitoramento de Agrocombustíveis. São Paulo. 2013. Disponível: <http://reporterbrasil.org.br/documentos/Dende2013.pdf>.
26. SOUZA, J. DENDÊ – potencial para produção de energia renovável. Relatório técnico – CEPLAC. Disponível em < <http://www.ceplac.gov.br/radar/artigos/artigo9.htm>>.
27. STICKLER, C., COE, M., NEPSTAD, D., FISKE, G.; LEFEBVRE, P. 2008. **Ready for REDD? A Preliminary Assessment of Global Forested Land Suitability for Agriculture**. Woods Hole Research Center, Massachusetts. Disponível em: http://whrc.org/BaliReports/assets/Bali_crop_suitability.pdf.
28. TEEB - BRASIL. A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade: Integrando a Economia da Natureza. Uma síntese da abordagem, conclusões e recomendações do TEEB. Ministério do Meio Ambiente. 2010.
29. TORRES FILHO, E. O papel do petróleo na geopolítica americana. In: FIORI, J. (orgs.). O poder americano. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 309-346.
30. VICHI, F.M; MANSOR, M.T.C. Energia, meio ambiente e economia: o Brasil no contexto mundial. Quim. Nova, Vol. 32, No. 3, 757-767, 2009.